UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA ECOEFICIENCIA S.A.

ANGELA ANDREA GUEVARA SUÁREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ, COLOMBIA
2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA ECOEFICIENCIA S.A.

ANGELA ANDREA GUEVARA SUÁREZ

TRABAJO FINAL
PARA OPTAR EL TITULO DE:
MAGISTER EN ADMINISTRACION

DIRECTOR
GERARDO ERNESTO MEJIA ALFARO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
BOGOTÁ
2013

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar, desarrollar y analizar la implementación de un sistema de costos para ECOEFICIENCIA S.A. En primera instancia se caracterizaron las diferentes alternativas de sistemas de costeo aplicables a la industria. Posteriormente, se realizó un diagnóstico de la organización para realizar el diseño del sistema, en esta etapa se determinó que el método de acumulación de costos aplicable era el costeo por órdenes de producción, el método de medición, el costeo estándar y el método de asignación de los costos indirectos por volumen y por actividad.

La etapa de implementación transcurrió en 4 meses, tiempo en el que se procedió a la parametrización del ERP - SAP, de acuerdo a las características definidas del sistema de costos, a las necesidades de información de los usuarios y a los atributos de la aplicación. Como resultado ECOEFICIENCIA S.A. cuenta actualmente con un sistema de costos que le permite controlar sus operaciones y tomar mejores decisiones.

Palabras Clave: sistemas de costo, costeo por órdenes de producción, costeo estándar, métodos de asignación de costo, ERP (sistemas de planificación de recursos empresariales), SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos).

ABSTRACT

This paper main objective is to design, develop and analyze the implementation of a cost system for ECOEFICIENCIA S.A. Firstly, all the different alternatives for cost systems applicable to the industry were taken into consideration. Secondly, a diagnosis of the organization was done to develop the design of the cost system. In this stage it was determined that the method for cost accumulation applicable was the cost of production orders, the measurement method, standard cost and the method to assign indirect costs per volume and per activity.

The implementation stage elapsed during four months, time in which the parameterization for the ERP - SAP was done according to the characteristics defined by the cost systems, the information of the user needs and to the attributes of the applications. As a result ECOEFICIENCIA S.A. actually has a cost system that allows it, to control its operations and to take better decisions.

Keywords: Cost systems, cost of production orders, standard cost, methods for assigning costs, ERP (systems for business resource planning), SAP (Systems, Products and Applications).

Tabla de contenido

Lista de Tablas

Lista de Figuras

Lista de Anexos

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA ECOEFICIENCIA S.A.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

ECOEFICIENCIA S.A. es una empresa con más de 8 años de experiencia que integra tecnologías para brindar a sus clientes soluciones ambientales totales y a la medida que les permita obtener una ventaja competitiva ambiental. Adicionalmente, son especialistas en el tema de gestión del agua, eficiencia energética y gestión de carbono. (Ecoeficiencia. Construyendo Equilibrio.)

Debido a los problemas originados por el calentamiento global, la cantidad de residuos que genera la industria y el deterioro del ambiente, tanto los países como las organizaciones han aumentado su interés en conservar el medio ambiente y desarrollar herramientas y alternativas que permitan un desarrollo sostenible. Esto ha ocasionado un crecimiento de los servicios ambientales y de actividades como el aprovechamiento de los residuos, por este motivo ECOEFICIENCIA S.A. debe prepararse para este desafío.

La preparación para responder a este crecimiento debe ser a todo nivel en la organización (nivel operativo, logístico, comercial, etc.), esto solo se puede conseguir si la empresa cuenta con la información oportuna y necesaria para tomar decisiones y de esta manera tener herramientas que faciliten responder a las necesidades y a los cambios en el entorno. Como lo menciona (Ramirez, 2008), hoy en día el empresario que responda mejor que sus competidores las siguientes preguntas logrará una ventaja competitiva:

- ¿Cuál es la estructura de costos de la empresa?
- ¿Cuál es la estructura de costos de la competencia?
- ¿Por qué unos productos son más rentables que otros?
- ¿Qué precio se debe fijar a un determinado producto?
- ¿Cuándo y cuánto se deben aumentar o disminuir los precios?
- ¿Qué beneficio se logra aumentando la participación de mercado?
- ¿Cuánto cuesta perder participación en el mercado?

Todas estas preguntas serían fáciles de contestar si la organización cuenta con un sistema de información de costos que refleje la realidad de las operaciones. “Un conocimiento sofisticado de la estructura de costos de una empresa puede ser de gran ayuda en la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles” (Shank & Govindarajan, 1995). Para conseguir estos resultados (Garcia, Marín, & Martinez, 2006) resalta que: “La dirección de la empresa debe basar sus decisiones en función de datos objetivos que solo se pueden obtener si la empresa utiliza las distintas técnicas económicas que están a su disposición”. La implementación de un sistema de costos permite aplicar estas técnicas y poderlas relacionar con los objetivos estratégicos de la organización.

Como lo menciona (Garcia, Marín, & Martinez, 2006): “En el pasado, la contabilidad de costos se utilizaba exclusiva y fundamentalmente para el control de costos y el análisis de los resultados de la gestión. Sin embargo, el desarrollo de nuevas técnicas de costos han logrado variar los objetivos de ésta, los cuales en la actualidad son: a) la mejora de la rentabilidad del producto, b) la reducción de costos y c) la obtención de información más ágil y relevante para la gestión”.

Esta evolución en la contabilidad de costos o de gestión es el resultado del avance tecnológico y de cómo las organizaciones analizan la información que generan tanto al interior como la que se produce en su entorno. “La revolución de la información se está extendiendo por toda la economía. Ninguna empresa puede escapar a sus efectos. Las extraordinarias reducciones en el costo de obtención, tratamiento y transmisión de la información están transformando la forma de llevar las empresas” (Porter, 2003)

Por esta razón, es fundamental para ECOEFICIENCIA S.A. contar con herramientas que le permitan obtener información en tiempo real, de forma integral y clasificada con el objetivo de analizar el funcionamiento de la compañía desde diferentes enfoques (clientes, líneas de productos, plantas). Identificada esta necesidad la organización toma la decisión de implementar ERP-SAP, buscando la integración de los procesos financieros, logísticos, comerciales y de operaciones, que permitan aumentar la eficiencia, la productividad y la rentabilidad.

La implementación de un ERP requiere que la organización conozca sus procesos de manera detallada, tenga identificada cuáles son sus necesidades de información y finalmente pueda relacionar estos dos aspectos con las bondades o limitaciones que posee la herramienta. Este trabajo busca soportar esta implementación en la identificación, análisis y evaluación de los componentes de costo en las diferentes operaciones de la organización.

Para poder realizar la elección de los negocios, productos, procesos, etc. que le permitan a la empresa desarrollarse de manera rentable y sostenible en el tiempo es necesario tener la información que le permita de manera objetiva tomar decisiones. "Construir la estructura de costos de la actividad permite localizar las tareas o las funciones a las que la empresa deberá dedicar prioritariamente sus esfuerzos de reducción de costos totales" (Strategor, 1995). Además de identificar donde puede reducir los costos puede también analizar cuáles son los productos y servicios más rentables, si debe dejar de producir alguna línea de productos, controlar los recursos empleados en la producción, proyectar sus operaciones, etc.

1.2. Planteamiento del problema

¿Cuáles son los atributos que debe tener un sistema de costos en ECOEFICIENCIA S.A. para satisfacer las necesidades de información y de esta manera tomar mejores decisiones?

1.3. Objetivo General y Objetivos específicos

Objetivo General

Diseñar, desarrollar y analizar la implementación de un sistema de costos para ECOEFICIENCIA S.A.

Objetivos específicos

1. Caracterizar las diferentes alternativas de sistemas de costeo aplicables a diferentes industrias.
2. Diseñar el Sistema de Costos para ECOEFICIENCIA S.A.
3. Implementar el sistema de costos en ECOEFICIENCIA S.A.
4. Analizar los resultados de la implementación del sistema de costos en ECOEFICIENCIA S.A. e identificar los efectos en el proceso de la toma de decisiones.

El enfoque metodológico del presente trabajo es empírico - analítico debido a que el diseño del sistema de costeo partió de la observación y análisis de los procesos existentes, de las necesidades identificadas y de las herramientas disponibles para su desarrollo. Para la ejecución del trabajo se definieron tres fases: la primera es una etapa exploratoria que consiste en una revisión y análisis de información bibliográfica y de la organización, la segunda es la etapa aplicativa, donde se realizó el diseño e implementación del sistema y finalmente una etapa de análisis de resultados y conclusiones.

CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL

En el marco conceptual se incluirán elementos conceptuales fundamentales relacionados a la problemática de estudio, entre los cuales se encuentran: primero la definición y conceptualización de la gestión de excedentes y residuos industriales, con el propósito de comprender el tipo de operaciones que realiza ECOEFICIENCIA S.A., segundo la definición y los diferentes atributos con los que debe de contar un sistema de costos, tercero los factores críticos que afectan la implementación de un ERP y finalmente las características, herramientas y funcionalidades principales de SAP relacionadas con el flujo de costos de cualquier organización.

2.1 Gestión de excedentes y residuos industriales (GERI).

Como lo menciona (Plezea & S, 2010) en su artículo, los residuos se han convertido en un problema creciente tanto a nivel local como global, debido al gran potencial de contaminación en los componentes vitales del ambiente, originado por el rápido crecimiento en la producción y consumo, la sociedad genera regularmente residuos sólidos que se han incrementado tanto en volumen como en las diferentes fuentes de generación. Por este motivo es necesario que se promuevan políticas a todo nivel (sociedad, estado, empresas y personas) de desarrollo sostenible, que permitan dar prioridad a la minimización de residuos, reciclaje y por lo tanto en una reducción de contaminación.

De acuerdo a (Bañegil, 1997) “Si bien existe un acuerdo generalizado respecto a que los problemas ambientales globales son más importantes que los locales, no es menos cierto que en los primeros la responsabilidad social no está definida y su concreción es complicada, mientras que en los segundos, de carácter microecológico, la responsabilidad y la tecnología para su solución están disponibles”.

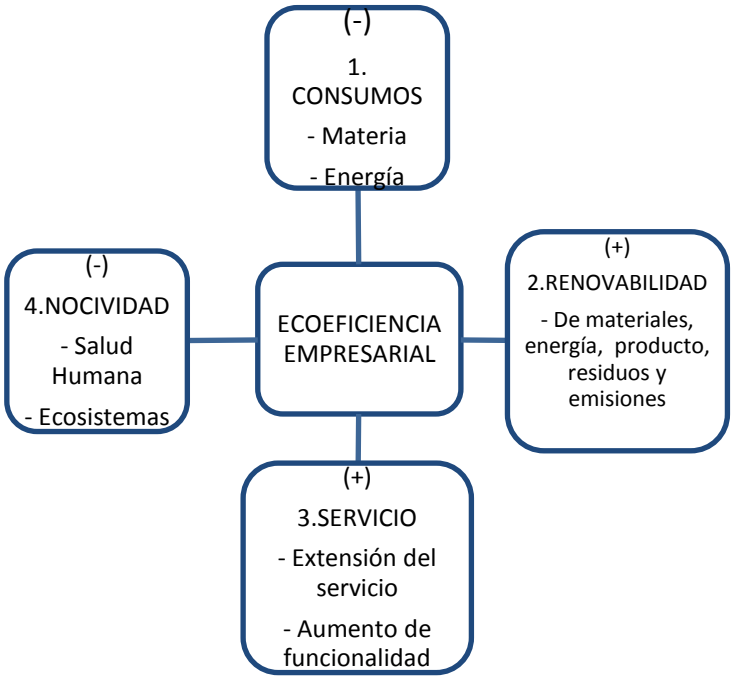
Por eso el papel de las empresas en la solución de esta problemática se ha vuelto fundamental y no solo como uno de los principales generadores de residuos, sino por la imagen que proyecta a los mercados y las ventajas competitivas que una estrategia ambiental puede generar para la organización. Esto ha transformado en muchas organizaciones la manera de plantear sus estrategias corporativas, según (Bañegil, 1997) “En su diseño estratégico, resultará imprescindible incluir el medio ambiente dentro de los objetivos y estrategias de la empresa, donde aquél aparezca como un factor diferenciador de nuestra competencia”.

“Si tuviéramos que resumir en una sola palabra cuál ha de ser el objetivo a alcanzar por una empresa que desee adoptar una estrategia ambiental activa y positiva, podríamos concretarlo en el concepto de la Ecoeficiencia. Ecoeficiencia significa producir más con menos. Significa ofrecer la misma o mayor satisfacción al cliente con menos utilización de

materia y de energía con menos contaminación y con menor producción de residuos. Significa añadir más valor a los productos y servicios" (Ludevid, 2000).

Según (Ludevid, 2000) la Ecoeficiencia tiene cuatro dimensiones, las cuales se encuentran expresadas en la siguiente figura:

Figura 1. Las cuatro dimensiones básicas de la Ecoeficiencia

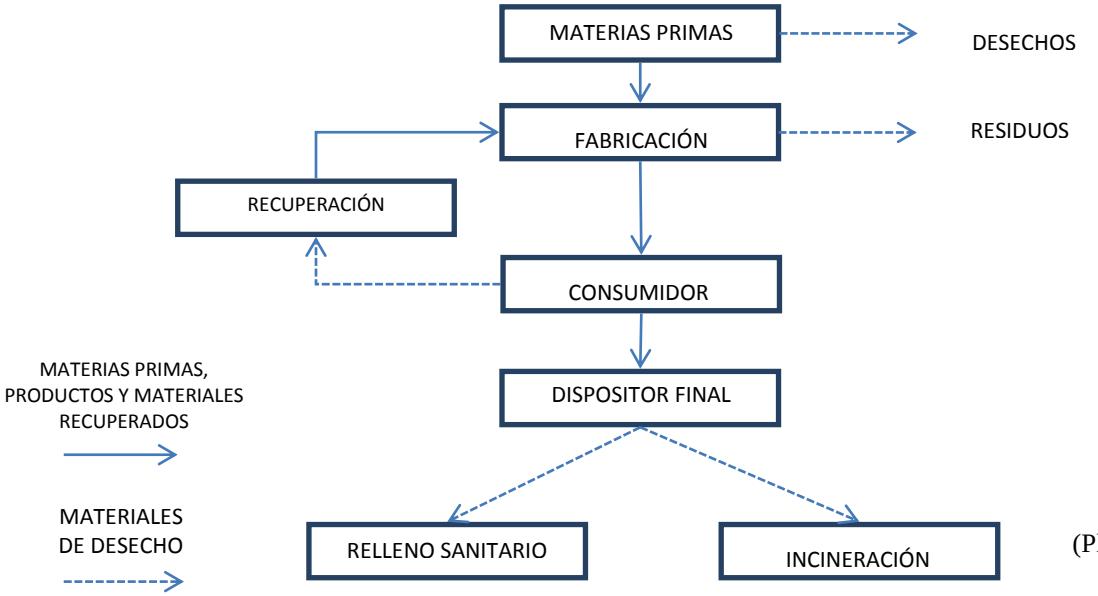


Fuente:(Ludevid, 2000)

Según (Ludevid, 2000), la clave de la primera dimensión ha de ser negativa: lo que pretendemos es la reducción de estos CONSUMOS de recursos. En la segunda dimensión la clave en este caso es positiva. En efecto, lo que aquí se pretende es aumentar la RENOVABILIDAD, es decir que los productos, los procesos y los recursos sean cada vez más renovables. La tercera dimensión que es la NOCIVIDAD, como es natural la clave es negativa cuyo objetivo sería disminuir el daño que determinada actividad o producto de la empresa realiza a la salud humana y a los ecosistemas o medio ambiente global. Finalmente, conseguir la extensión del SERVICIO, es aumentar la durabilidad de determinado producto para ofrecer más satisfacción al cliente con la misma cantidad de materia y energía utilizada.

(Plezea & S, 2010), dan una explicación mediante un diagrama de cómo los residuos son generados en nuestra sociedad industrializada:

Figura 2. Generación de residuos



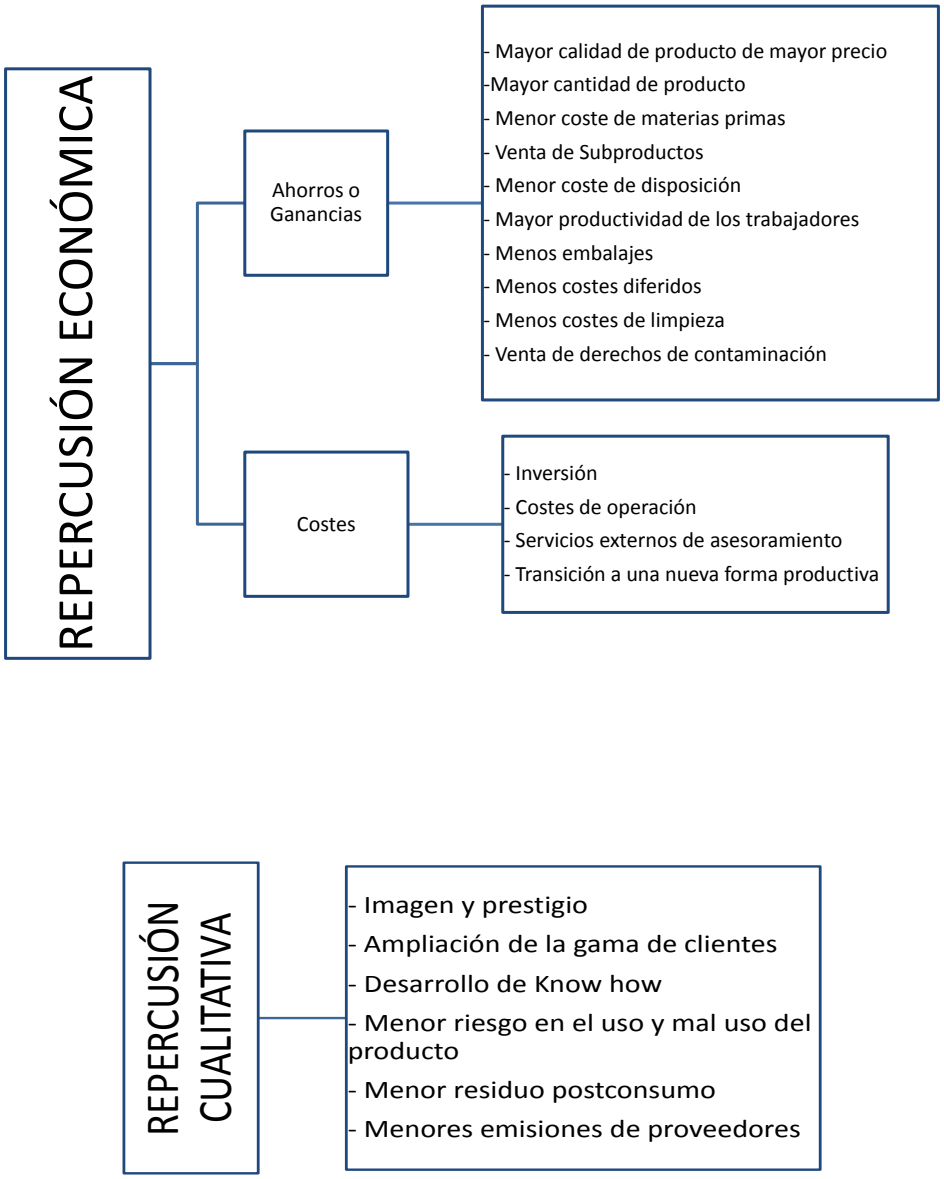
Fuente: (Plezea & S, 2010)

Como lo menciona (Epstein, 2000): "El deseo de evitar los altos costos esperados de la disposición de desechos y de la reducción de la contaminación, puede abastecer procesos y producir innovaciones. Estas innovaciones a su vez mejoran la productividad, aumentan las eficiencias input-output, y ofrecen ahorros sustanciales de costos".

De acuerdo a (Ludevid, 2000) la primera evaluación necesaria para que una organización pueda fijar una posición relacionada con su estrategia ambiental es la valoración ambiental que consiste en el criterio de comparación que se basa en los problemas ambientales detectados, y en las soluciones ambientales posibles como alternativa. Tras la evaluación ambiental, es oportuno proceder a una evaluación económica. Es decir, calcular los costes[1] y los beneficios económicos que la adopción de cada una de las soluciones exploradas tiene para la empresa.

[1] "La definición de los costes medioambientales que para el Forum Consultivo de la Contabilidad de la Comisión de las Comunidades Europeas son los costes de acciones destinadas a prevenir, reducir o restaurar los daños medioambientales que son consecuencia de las actividades de explotación, o costes relacionados con la conservación de los recursos renovables y no renovables" (Bañegil, 1997).

A continuación se presenta una posible lista de conceptos para proceder a la valoración económica de la respuesta ambiental de la empresa.



Fuente: (Ludevid, 2000)

Es fundamental que una empresa tenga en cuenta estas variables, para la elección y ejecución de la estrategia ambiental. La información suministrada por la contabilidad de costos y la contabilidad de gestión pueden ser importantes para soportar la toma de decisiones tácticas y operativas para la ejecución de la estrategia seleccionada.

2.2 Sistemas de costeo

“Por sistema de costos se entiende el conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos de costos con el objetivo de determinar el costo unitario del producto fabricado, planear los costos de producción y contribuir con la toma de decisiones” (Sinisterra, 2006). Como lo menciona (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008) “La determinación del costo exacto de un producto o servicio desempeña una función crucial en el éxito de las empresas en la mayoría de las industrias”.

La elección de un sistema de costeo por parte de una organización depende de muchos factores, como por ejemplo la estrategia competitiva (liderazgo en costo o diferenciación), el proceso productivo, las necesidades de información de la administración, el ciclo de vida de los productos, entre otros.

Para (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008) “un método sencillo, pero preciso, para determinar el costo de los productos es crucial para su éxito competitivo. La administración eficaz de los costos de producción requiere información oportuna y precisa sobre los costos. Para obtener esta información se necesita que la empresa elija un sistema de costos que se adapte bien a su estrategia competitiva”.

En este sentido (Barfield, Raiborn, & Kinney, 2005) afirman que “cualquier tipo de sistema de costeo de producción es aceptable en la práctica si satisfacen en forma efectiva y eficiente las necesidades únicas de producción de la compañía, si proporciona la información que desea la administración y si para ser implantado a un costo razonable comparado con los beneficios que aportará”.

La contabilidad administrativa ha desarrollado diferentes métodos que permiten determinar el costo de los productos y servicios en una organización, de acuerdo a lo planteado por (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008), existen tres decisiones principales en el momento de crear un sistema específico de costeo por producto que se adapte a las necesidades de una empresa en particular una por cada categoría de métodos de costeo:

La primera consiste en elegir *el método o sistema de acumulación de costos*, el cual define el objeto del costo y el método de asignación de costos a la producción, existen dos clases de sistemas: el costeo por órdenes de producción o el costeo por procesos. La segunda decisión se encuentra en el método de medición de los costos, dentro de esta categoría está costeo real, normal o estándar. Y la tercera consiste en la elección del método de asignación de los costos indirecto: con base en el volumen o en las actividades.

Las organizaciones al elegir un sistema de costos pueden realizar cualquier combinación para obtener la información que requiere para la toma de decisiones. A continuación se expondrán cada una de las tres categorías de forma comparativa para identificar dependiendo de la organización cuales atributos de cada uno de los métodos pueden adaptarse con mayor facilidad y precisión de acuerdo a los productos o servicios que desarrolle, a su proceso productivo, a los recursos tecnológicos con los que cuente, etc.

Tabla 1. Costeo por Órdenes vs. Costeo por Procesos

COSTEO POR ÓRDENES	COSTEO POR PROCESOS
"Un sistema de costeo por órdenes de producción es apropiado en una situación en que la mayoría de los costos en que se incurre para realizar el trabajo pueden identificarse fácilmente con clientes, contratos o proyectos específicos". (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008)	"Una empresa típica que utiliza el costeo por procesos emplea un proceso estandarizado de producción para manufacturar productos homogéneos". (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008)
"En este sistema el objeto del costo es una unidad o múltiples unidades de un producto o servicio distinto llamado trabajo" (Horngren, Foster, & Datar, 2007)	"En este sistema, el objeto del costo son unidades idénticas o similares de un producto o servicio" (Horngren, Foster, & Datar, 2007)
"El documento básico de apoyo en un sistema de costeo por órdenes de producción es la hoja de costos por orden de producción, donde registran y resumen los costos de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de un trabajo en particular." (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008)	"Para llevar el registro de la cantidad de la producción y la información de costos, el contador administrativo se vale de un reporte del costo de producción. Para calcular cada costo de producción se dividen los costos de los procesos de cada departamento entre el número de unidades equivalentes producidas durante el periodo" (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008)

COSTEO POR ÓRDENES	COSTEO POR PROCESOS
"Los tres elementos del costo de un producto (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación) se acumulan según órdenes de trabajo identificables. Las hojas de costos auxiliares e individuales del inventario de trabajo en proceso se establecen para cada orden de trabajo y se cargan con los costos incurridos en la producción de la unidad específicamente solicitada. Una vez finalizada cada orden de trabajo su costo se transfiere desde el inventario de trabajo en proceso al inventario de artículos terminados". (Polimeni, Frank, Adelberg, & Michael, 1994)	"Los tres elementos básicos del costo de un producto se acumulan de acuerdo con el departamento o centro de costos. Las cuentas individuales de inventario de trabajo en proceso se establecen en cada departamento y se cargan con los costos incurridos en el procesamiento de las unidades que pasan a través de ellas. Una vez que se termina el proceso, el costo del inventario de trabajo en proceso en el último departamento se transfiere a inventario de artículos terminados". (Polimeni, Frank, Adelberg, & Michael, 1994)
El costo unitario de cada trabajo se obtiene dividiendo las unidades totales del trabajo por el costo total de éste. (Polimeni, Frank, Adelberg, & Michael, 1994)	En este sistema se debe: Analizar el flujo físico de unidades de producción. Calcular las unidades equivalentes para cada elemento del costo de producción. Determinar el costo total para cada elemento del costo de producción. Calcular el costo por unidad equivalente para cada elemento del costo de producción. Asignar los costos totales de producción a las unidades terminadas y al producto en proceso final. (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008).

Fuente: (Propia)

Al aplicar estos sistemas de costeo las organizaciones obtienen información que contribuye a la toma de decisiones. Por ejemplo, en el sistema de costos por órdenes como lo menciona (Barfield, Raiborn, & Kinney, 2005): "El conocimiento de los costos de cada trabajo permite a los administradores estimar mejor los costos de las órdenes futuras y establecer precios de venta y licitación realista. En un sistema de costeo por órdenes el uso de presupuestos y de estándares proporciona información contra la cual se pueden comparar los costos reales con base en intervalos de tiempos regulares para propósitos de control. Estas comparaciones también pueden proporcionar alguna información para evaluar el desempeño".

De igual forma (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008) resaltan que "El costeo por procesos provee información para que los administradores analicen la rentabilidad del producto y los clientes y tomen decisiones sobre la fijación de precios, la mezcla de productos y la mejora de procesos".

Como se menciona anteriormente, la segunda decisión que debe tomar una organización al implementar un sistema de costeo hace referencia al método de medición de los costos, dentro de esta categoría está el costeo real, normal o estándar según (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008) estos métodos consisten:

- **Sistema de costeo real:** usa los costos reales que se erogan en todos los productos, incluidos los materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos. Los sistemas que se basan en los costos reales rara vez se usan porque producen costos unitarios de los productos que fluctúan de manera significativa, causando posibles errores en la fijación de precios, adición o suspensión de líneas productos y en las evaluaciones del desempeño. Además, la mayoría de los costos indirectos reales se conocen sólo hasta el final o después del final del periodo en lugar de cuando se termina el lote de productos. En consecuencia, los sistemas de costeo real no pueden proporcionar información precisa del costo unitario del producto de manera oportuna.

- **Sistema de costeo normal:** usa los costos reales de los materiales directos y la mano de obra directa y los costos normales para los costos indirectos. El costeo normal implica calcular una parte de los costos indirectos que se asignarán a cada producto a medida que se produce. Un sistema de costeo normal proporciona una estimación oportuna del costo de producir cada lote de productos. En consecuencia, los sistemas de coste real no pueden proporcionar información precisa del costo unitario del producto de manera oportuna.

- **Sistema de costeo estándar:** usa los costos y cantidades estándar de los tres tipos de costo de producción: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos. Los costos estándar son los objetivos que la empresa debe alcanzar. Los sistemas de costeo estándar proporcionan una base para controlar los costos, evaluar el desempeño y mejorar los procesos.

A continuación se muestran las combinaciones posibles que se pueden obtener entre los sistemas de acumulación de costos y los métodos de valuación:

Tabla 2. Sistema de Acumulación de Costos vs. Métodos de Valuación

	MÉTODO DE VALUACIÓN		
SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE COSTOS	**ACTUAL**	**NORMAL**	**ESTÁNDAR**
ORDENES DE TRABAJO	Materia Prima directa real. Mano de obra directa real. Costos indirectos reales (asignados al trabajo después del final del periodo).	Materia Prima directa real. Mano de obra directa real. Costos indirectos aplicados usando tasas predeterminadas a la terminación del trabajo o al final del periodo (tasas predeterminadas multiplicadas por la base real).	Materia prima directa estándar. Mano de obra directa estándar. Costos indirectos aplicados usando tasas predeterminadas cuando se terminan los productos o al final del periodo (tasas estándar perdeterminadas multiplicadas por la base estándar)
PROCESOS	Materia prima directa real Mano de obra directa real Costos indirectos reales (asignados a los trabajos después del final del periodo usando el método PEPS o el promedio ponderado para el flujo de costos)	Materia Prima directa real Mano de obra directa real Costos indirectos aplicados usando tasas predeterminadas (usando el método PEPS o el promedio ponderado para el flujo de costos)	Materia prima directa estándar Mano de obra directa estándar Costos indirectos estándar usando tasas predeterminadas (siempre será un flujo de costos por el método PEPS)

Fuente: (Barfield, Raiborn, & Kinney, 2005)

Finalmente la tercera decisión en cuanto a la elección de un sistema específico de costeo tiene que ver con la forma en que se van asignar los costos indirectos de fabricación, ya sea con base en el volumen o con base en la actividad para (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008) estos dos métodos consisten:

- **Costeo con base en el volumen:** distribuyen los costos indirectos entre los productos u órdenes de producción usando un generador del costo basado en volumen, como las unidades producidas. Este método depende en gran medida del supuesto que cada producto consume las mismas cantidades de costos indirectos, puesto que a cada producto se le carga la misma cantidad.

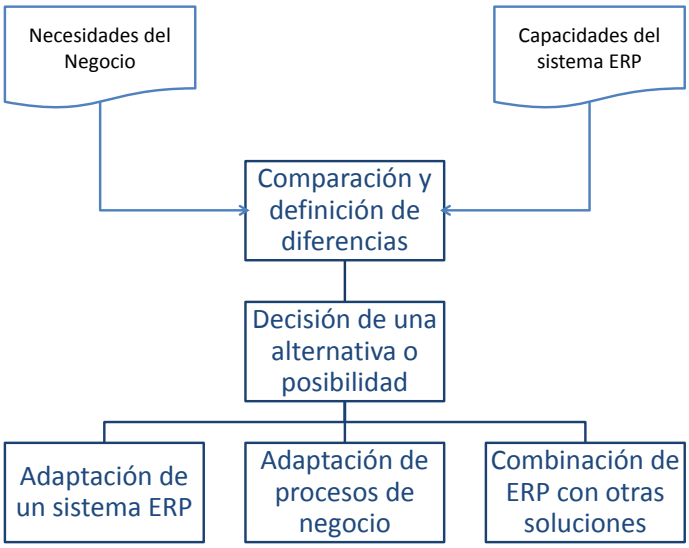
- **Costeo basado en las actividades:** distribuyen los costos indirectos entre los productos usando criterios de causa y efecto con varios generadores del costo. Los sistemas ABC (activity-based costing) usan generadores del costo basados tanto en volumen como en otros aspectos para distribuir con mayor precisión los costos indirectos entre los productos, con base en el consumo de recursos durante las diversas actividades.

2.3 Factores críticos de éxito en la implementación de un ERP

"Una planificación de recursos empresariales (ERP) es un negocio de los sistemas de gestión que comprende conjuntos integrados de software completo que puede ser utilizado, cuando es implementado con éxito, para gestionar e integrar todos los procesos de negocio y funciones dentro de una organización (Shehab et al., 2004, Ehie y Madsen, 2005). Por lo general, incluyen un conjunto de aplicaciones de negocios maduros y herramientas para financieros y de contabilidad de costos, ventas y distribución, gestión de materiales, recursos humanos, producción planificación y fabricación integrada por ordenador, cadena de suministro, y la información del cliente (Boykin, 2001; Chen, 2001, Koh y Saad, 2006, Motwani et al., 2005)" (Indihar, Bosilj, & Andrej, 2009).

Generalmente una implementación de un ERP, significa para una organización no solo una inversión económica significativa, sino generalmente provoca cambios en sus procesos. Para aprovechar el sistema, en cuanto al tipo de información que se quiere obtener y las necesidades que se desean cubrir, como lo indica (Indihar, Bosilj, & Andrej, 2009) en su artículo, es fundamental que una organización antes de tomar la decisión analice la siguientes alternativas en cuanto a cómo desea desarrollar el proceso de implementación de un ERP.

Figura 3. Alternativas proceso de implementación de un ERP



Fuente: (Indihar, Bosilj, & Andrej, 2009)

Para realizar la implementación de un sistema es necesario realizar un análisis exhaustivo y detallado de la situación de la empresa determinando las necesidades de captura, almacenamiento, procesamiento y distribución de datos e información generada por las distintas áreas. (Díaz, Gonzales, & Ruiz, 2005), consideran que "Una premisa indispensable

en toda implementación de sistemas ERP, es que la alta gerencia de la empresa debe brindar los requerimientos, medios y recursos necesarios al equipo de trabajo, para evitar las clásicas respuestas: «No hay tiempo» o «No hay soporte » por parte de la organización y el desfase entre lo que se desea del producto y lo que realmente se obtiene del mismo¨.

Es importante recalcar que cada vez que una empresa pretende realizar una implementación de ERP, se enfrenta y presenta automáticamente las siguientes características (Díaz, Gonzales, & Ruiz, 2005):

- **Complejidad:** Un sistema ERP, es complejo pero a la vez permite amplias aplicaciones a los diferentes procesos de la organización y por lo tanto el mantener el funcionamiento y diferenciación en las diversas áreas que apoya no es una tarea fácil. Por esta razón, la empresa se ve obligada a definir los alcances de los sistemas para que la implementación de una u otra manera gire en torno a dichos alcances.
- **Flexibilidad:** Dentro de la estrategia de la empresa deben adaptarse los alcances del ERP de acuerdo con los objetivos de la empresa de tal modo de que el sistema le permita crear nuevas ventajas competitivas.
- **Alcance de la Aplicación:** Cuando se implementa ERP, la empresa considera que este debe abarcar el 100% de los procesos de la organización en la medida de lo posible, por lo tanto requiere que la alta dirección este totalmente involucrada en el proceso para dar soporte a los inconvenientes que puedan presentarse.
- **Infraestructura tecnológica:** La empresa se enfrenta a la decisión de una inversión considerable de capital para realizar las actualizaciones requeridas para la implementación del sistema, por esto tarda mucho tiempo buscando un excelente proveedor con experiencia que pueda facilitarle el proceso y por lo tanto no incurra en parar las operaciones para la implementación del mismo.
- **Cambios en los procesos organizacionales:** En varias ocasiones la implementación de ERP, induce a que la empresa cambie los procesos de trabajo y flujos de información, lo cual es un proceso muy complejo y por lo tanto puede mostrar resistencia por algunos grupos de la compañía. Para esto la empresa inicia una campaña de conocimiento de los beneficios que traerá el ERP.
- **Intensidad de la relación con el proveedor:** En un principio la compañía tendrá una relación de dependencia con el proveedor la cual ira disminuyendo a medida que se vaya alcanzando un mejor dominio en cuanto al funcionamiento del ERP.
- **Involucramiento de los usuarios:** La integración de usuarios y desarrolladores en la etapa de implementación tiende a facilitar este proceso y ayuda a que pueda desarrollarse con éxito.

Algunos de los aspectos que impulsan o retienen a una organización de tomar la decisión de implementar un ERP, tienen que ver con los beneficios y obstáculos que tienen este tipo de sistemas. Dentro de los beneficios potenciales de la implementación de un ERP, como lo mencionan (Indihar, Bosilj, & Andrej, 2009) incluyen una reducción drástica en el inventario, avance en la reducción de capital de trabajo, abundante información sobre los deseos y necesidades del cliente, junto con la capacidad para ver y administrar la empresa de manera extendida en cuanto a la relación con los proveedores, las alianzas y los clientes como un todo integrado.

Entre las más importantes características de los sistemas ERP que pueden traer estos beneficios son sus habilidades para: automatizar e integrar procesos de negocio en todas las funciones de la organización y en todos los lugares donde opere; permitir la ejecución de las mejores prácticas de diferentes empresas, compartir datos y prácticas comunes a través de la toda la empresa. (Indihar, Bosilj, & Andrej, 2009)

Entre los posibles obstáculos se derivan problemas de coordinación relacionadas con la falta de apoyo de las unidades funcionales y la sincronización entre las mismas, en especial con los cambios que puedan surgir en los procesos de negocio, la gestión del cambio y la resistencia de los usuarios. (Indihar, Bosilj, & Andrej, 2009)

2.4 Definición y estructuras del Módulo de Costos en SAP

"Los sistemas ERP comenzaron a existir efectivamente con la llegada del R/2 de la empresa alemana SAP –Systeme, Anwendungen und Produkte für Dateverarbeitung–, lanzado en 1979. Esta aplicación operaba en un ambiente de grandes computadores, o mainframes. La revolución de la industria de los ERP y su amplia difusión en las empresas más grandes del mundo, se produjo con el lanzamiento en 1994 de la versión R/3 de esta aplicación, basada en una arquitectura UNIX cliente/servidor." (Kramer, 2005)

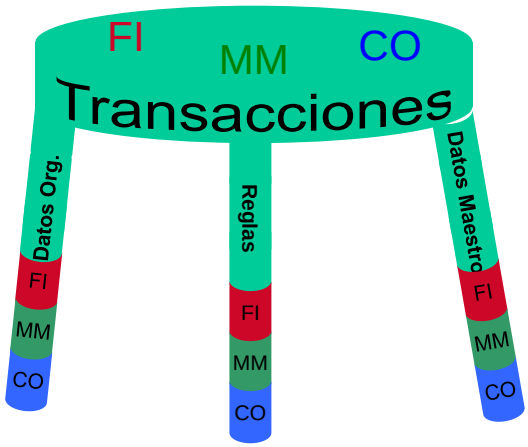
La aplicación de SAP R/3 se caracteriza por ser de uso mundial, está diseñada para satisfacer las necesidades de información de todo tipo de negocio, es multilenguaje y multimoneda. Dentro de sus ventajas se encuentran: permitir a una compañía integrar sus procesos de negocio, enlaza diferentes funciones de negocio, ayuda a la organización a funcionar de manera más liviana, se obtiene información en tiempo real, es escalable y flexible. (SAP AG, 2012) En el siguiente gráfico se identifica como esta aplicación mediante la integración de módulos se convierte en una solución integral de negocios ya que atraviesa de manera transversal tanto las áreas funcionales como los procesos de la organización.

Figura 4. Integración de los módulos de SAP

Fuente: (SAP AG, 2012)

SAP en sus procesos de capacitación utilizan la metáfora de la butaca para explicar la estructura de la aplicación. Existen cuatro componentes básicos necesarios para ejecutar SAP, los tres primeros constituyen las patas de la butaca las cuales corresponden: primero los datos organizacionales, segundo las reglas y tercero los datos maestros, los cuales sostienen al cuarto componente que son las transacciones, a continuación se muestra de manera gráfica como es la estructura de integración de los procesos de negocio. (SAP AG, 2006)

Figura 5. La butaca



Fuente: (SAP AG, 2012)

Las características de los datos organizacionales son las siguientes:

- Jerarquía en la cual las unidades organizacionales de una empresa son dispuestas de acuerdo a sus tareas y funciones.
- Datos estáticos, raramente modificados.
- La definición de unidades organizacionales es un paso fundamental, y un factor crítico en como la compañía será estructurada.

Las características de los datos maestros son:

- Relativamente fijos: ej. Datos maestro del material, proveedor, cliente, cuenta, etc.
- Antes de realizar las configuraciones de los datos maestros se debe tener completamente definida la estructura organizacional

Las reglas se caracterizan por:

- Definen los parámetros para los Datos Maestros y Transacciones.
- Determinan la funcionalidad para los Datos Maestros y Transacciones.
- Relativamente fijas.
- Cambian a medida que las políticas de la organización cambian.

Finalmente los datos transaccionales se definen por:

- A través de los datos transaccionales se ejecutan las actividades del negocio.
- A diferencia de los datos maestros, los datos transaccionales son dinámicos – cada transacción es única.

Al final de las patas de la butaca se encuentra cada uno de los módulos que componen la aplicación los cuales son el reflejo de las funcionalidad del sistema así como de las áreas y macroprocesos de cualquier organización, uno de los módulos que integra este sistema es el de contabilidad interna el cual “contiene todas las funciones de contabilidad necesarias para

que el controlling[2] sea eficaz. Si una sociedad divide su contabilidad en interna y externa, la contabilidad interna proporciona la información necesaria a los responsables de gestión y control de operaciones de la empresa. CO proporciona todas las opciones de controlling y no está restringido por requisitos legales. (SAP AG, 2006)

Según (Horngren, Foster, & Datar, 2007): La contabilidad administrativa mide, analiza y presenta información financiera y no financiera que ayuda a los gerentes a tomar decisiones para alcanzar las metas de una organización. Los gerentes utilizan la información de la contabilidad administrativa para elegir, comunicar e implementar la estrategia de ventas. Utilizan también esta información para coordinar el diseño de producto, la producción y las decisiones de marketing. La contabilidad administrativa se concentra en la presentación de informes internos.

En SAP R/3 cualquier dato relativo a costes pasa automáticamente de Gestión financiera a Contabilidad interna. Los costes e ingresos están asignados a diferentes **objetos de imputación CO**[3] como centros de costo, actividades, proyectos o pedidos. Estas cuentas de gestión financiera se administran en contabilidad interna como clases de coste o de ingreso.

Para (SAP AG, 2006) los componentes y flujo de valores en la contabilidad interna corresponde a los siguientes:

- **Contabilidad de centros de coste** es útil para llevar el control de la empresa. Es un medio ideal de supervisar los gastos generales y asignarlos a las unidades organizativas en las que se producen los gastos.
- **Controlling de costos del producto** calcula los costes que se han incurrido al proporcionar un servicio o fabricar un producto. Permite calcular el precio mínimo al que es rentable comercializar un producto.
- **Cuenta de resultados** analiza las pérdidas y ganancias de una empresa según segmentos de mercado individuales. En cuenta de resultados, los costes se asignan a los ingresos de cada sector del mercado. Esto proporciona una base para el cálculo de precios, definiendo clientes, determinando condiciones y seleccionando canales de ventas, por ejemplo. Además de los costos directos de los productos en la cuenta de resultados se lleva el registro de los servicios contratados (en el caso de

[2] Este término anglo-americano ha sido destacado como la Gestión del Control, es decir reúne todos los procesos por los cuales los gerentes influyen a otros miembros de la organización a implementar las estrategias. (Şerban, 2008)

[3] Objeto del costo: todo aquello para lo que sea necesaria una medida de costo; por ejemplo un producto o un servicio. (Horngren, Foster, & Datar, 2007)

Ecoeficiencia los maquiladores y los servicios prestados por nuestros aliados de disposición de residuos principalmente).

- **Gastos generales**[4] son aquellos que no se pueden asignar directamente a la fabricación de un producto o a la prestación de un servicio determinado. Todos los gastos generales se asignan a las ubicaciones donde se producen o a las actividades que los originan.
- **Centros de coste** son las áreas independientes dentro de una sociedad CO[5] en las que se producen costes. Estos pueden crearse en función de varios criterios, entre los que se incluyen las consideraciones funcionales, los criterios de imputación y las actividades proporcionadas, o bien en función de su ubicación física y/o área de gestión.
- **Centros de beneficio:** Es una unidad organizativa orientada a la gestión que se utiliza con fines de Controlling interno. Permite analizar rentabilidad en áreas de responsabilidad tratándola como empresa dentro de la empresa. La diferencia entre el centro de beneficio y el centro de costo está en que este último representa la unidad en la que se producen los costos, mientras que el responsable del centro de beneficio está a cargo del saldo tanto de costos como ingresos.
- **Clases de actividad** determinan el tiempo de actividades que un centro de coste puede ofrecer. Las actividades que un centro de coste (centro de coste emisor) proporciona a otros centros, órdenes o procesos, implica la utilización de recursos en el centro emisor. Las actividades se valoran mediante una tarifa que se calcula en función de la información empresarial o de gestión concreta.
- **Órdenes internas** se utilizan para planificar, cobrar y analizar los costes que originan las actividades internas.

Existen distintos **métodos para la imputación** de valores y cantidades, dependiendo del tipo de objeto de contabilidad interna. En un escenario empresarial en el que sólo se imputen costes, se pueden utilizar comparaciones plan/reales al final del período para analizar los costes. Al imputar cantidades, se pueden emplear herramientas de análisis ampliadas que tienen en cuenta el nivel de ocupación al final del período.

[4] Corresponden a los Costos Indirectos de Fabricación.

[5] Las sociedades CO estructuran las operaciones contables internas de una empresa dentro de la contabilidad interna. Representan unidades cerradas que sirven para calcular los costes. Todas las imputaciones internas están exclusivamente relacionadas con los objetos que pertenecen a la misma sociedad CO.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

Con el fin de observar, deducir y explicar, cuales atributos debe tener un sistema de costos para ECOEFICIENCIA S.A., para suplir las necesidades de información teniendo en cuenta las herramientas que posee la organización, el trabajo de grado se realizará desde un enfoque empírico-analítico.

(Parra, 2005) explica que el saber para las ciencias empírico-analíticas se fundamenta en la explicación, en tanto proporcionan la base para el control medio. Las explicaciones se logran a través de la deducción, a partir de enunciados hipotéticos posibles de verificarse empíricamente a través de la observación.

La aplicación de las técnicas suministradas por la contabilidad de gestión, permitirá definir los atributos necesarios para cumplir con los objetivos propuestos en el presente trabajo, de esta forma como lo sustenta **(Parra, 2005):** el interés técnico constituye un interés fundamental por el control del ambiente mediante la acción de acuerdo con reglas basadas en leyes con fundamento empírico.

3.2. Etapas de investigación

Para poder cumplir con el objetivo general del trabajo final se plantean las siguientes etapas:

3.2.1. Etapa Exploratoria:

En primera instancia se realizará una revisión y análisis de información bibliográfica, tomando en cuenta literatura relevante en artículos de journals, revistas, libros y otras fuentes reconocidas, a cerca de conceptos relacionados con los sistemas de costos, su clasificación, su implementación, sus ventajas y desventajas en diferentes tipos de organizaciones.

Para facilitar el análisis realizaré unos resúmenes analíticos donde identifique el objetivo principal, las ideas fundamentales, las fuentes, la metodología, las conclusiones y el aporte a la solución de la problemática de cada bibliografía consultada, como resultado de esta revisión realizaré un cuadro comparativo entre los diferentes sistemas encontrados con el objetivo de definir los atributos necesarios para el diseño del sistema de costos en ECOEFICIENCIA S.A.

3.2.2. Etapa Aplicativa

En el diseño del sistema de costos se desarrolló un estudio de caso en ECOEFICIENCIA S.A., dicho estudio fue descriptivo y su objetivo consistió en realizar un diagnóstico sobre el manejo, las herramientas y las necesidades de información relacionada con los costos dentro de la organización.

Para obtener la información se realizaron entrevistas a los usuarios del sistema, identificando sus necesidades, y documentando los procesos de la organización, el propósito fue identificar los componentes de costo involucrados y realizar un análisis tanto cualitativo como cuantitativo de la información.

Para la creación de los centros de costo y para la planificación de las tarifas iniciales se tomaron datos históricos del sistema de información anterior, se compararon con la operación y se actualizaron de acuerdo con los requerimientos de los usuarios.

Lo anterior con el objetivo de diseñar un sistema de costos que respondiera a las necesidades de información pero teniendo en cuenta las limitaciones y el alcance de las herramientas con las que contaba la organización.

Como resultado se desarrolló un análisis mediante una matriz en donde se relacionaron las necesidades de los usuarios, las herramientas con las que cuenta la organización y los elementos del sistema de costos.

Adicionalmente, se utilizó la metodología de SAP para la implementación del sistema, la cual consistía en las siguientes etapas: **Diseño:** cuyo resultado fue la elaboración de un Blue Print (Plano de negocio), en donde se reflejaban los procesos de la organización y como se iban a reflejar las operaciones en el sistema de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

La siguiente etapa consistió en las **pruebas individuales** del sistema, donde se probaron las transacciones que tenían que ver específicamente con los procesos de costos (distribuciones, revalorizaciones de tarifas, liquidación de órdenes), etc. Posteriormente se realizaron las **pruebas integrales,** donde se ejecutaban escenarios completos de venta, compra, importación, etc. y todos los líderes de área se encontraban presentes para validar los resultados en cuanto a sus necesidades de información y las operaciones de la organización. Se realizaron jornadas de capacitación a los usuarios del sistema y finalmente se realizó **la salida en vivo** el 17 de enero de 2012.

3.2.3. Etapa de Resultados y Conclusiones

En esta etapa se realizó una evaluación tanto cuantitativa como cualitativa del proceso y de los resultados de la implementación del sistema de costos en ECOEFICIENCIA S.A., identificando los efectos en la toma de decisiones en la organización.

Para identificar los efectos se documentaron todas las etapas del proceso, relacionando objetivos con resultados, identificando aciertos, fallas y posibilidades de mejora.

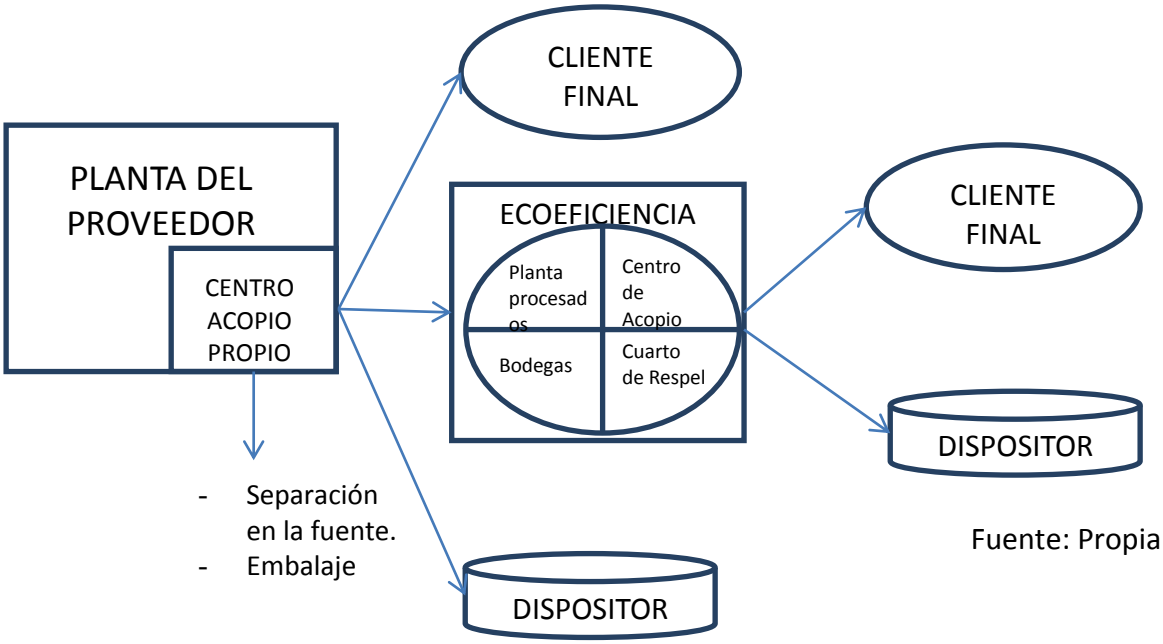
El diseño y la implementación del sistema de costos para C.I. Ecoeficiencia S.A., se realizó bajo un enfoque tradicional soportado en los fundamentos conceptuales referenciados en el marco teórico. El sistema de costos diseñado busca reflejar el comportamiento de los componentes del costo de las operaciones actuales de la organización, en informes que permitan tomar decisiones en el corto plazo y que esta información sirva como herramienta para planear las operaciones en un futuro, realizar análisis comparativos entre lo real versus lo presupuestado y de esta manera ejercer un control de los recursos de la organización y poderlos confrontar con los beneficios recibidos.

CAPÍTULO 4. DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS PARA ECOEFICIENCIA S.A.S.

4.1. Diagnóstico del flujo de costos de ECOEFICIENCIA S.A.

ECOEFICIENCIA S.A. tiene como actividad económica principal, *la gestión integral de excedentes y residuos industriales (GERI)*, esta gestión consiste inicialmente en un tratamiento de selección y clasificación en la fuente que permite que muchos de estos excedentes y residuos puedan volver a integrarse en procesos productivos de otras organizaciones, sin necesidad de realizar ningún proceso de transformación industrial. En casos de residuos como el plástico, mediante unos procesos de molido, peletizado y aglutinado, se transforman en productos procesados generando un mayor valor agregado tanto industrial como comercial. La siguiente figura representa de manera general el flujo de los residuos y excedentes que hacen parte de la operación de ECOEFICIENCIA S.A.

Figura 6. Operación General de ECOEFICIENCIA S.A.



Fuente: Propia

Como se observa en el gráfico, ECOEFICIENCIA S.A. integra sus centros de acopio en las plantas de sus proveedores, con el propósito de realizar una separación en la fuente y el proceso de embalaje que permita reutilizar los materiales a otras industrias o ingresar estos materiales para ser procesados en la planta o servir de intermediarios para disponer los residuos de forma adecuada, cumplimento con la normatividad ambiental.

Durante todos estos procesos se generan diferentes clases de costo, como por ejemplo, costos operativos en los centros de acopio, costos logísticos, en el transporte de los materiales de los centros de acopio, a los clientes, a la planta de Ecoeficiencia o a los dispositores finales según se requiera, adicionalmente se generan costos de producción y transformación de los procesados en la planta y finalmente los costos de distribución de los diferentes materiales o residuos según corresponda.

Como lo menciona (Ramirez, 2008): "para llevar a cabo una administración estratégica basada en costos es necesario conocer los eslabones de la cadena de valor, tanto los externos, que no son controlables para la administración, como los internos, que sí lo son". Una definición completa de cadena de valor es la sugerida por (Shank & Govindarajan, 1995): "Conjunto de actividades creativas que enlazan todo el camino de producción, desde la materia prima hasta la última actividad realizada para entregar el producto terminado en manos del consumidor final". A continuación está de manera general la cadena de valor de los productos que maneja Ecoeficiencia.

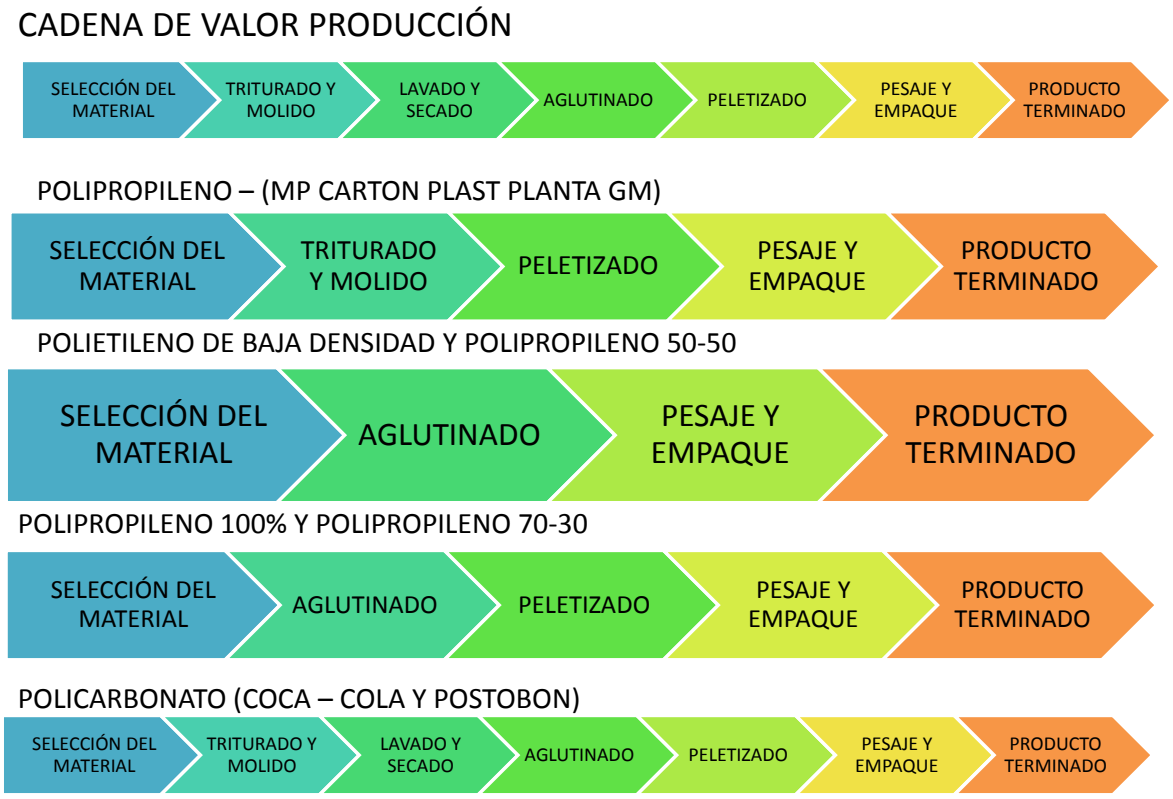
Figura 7. Cadena de Valor

A continuación se analizarán los costos involucrados en cada una de las etapas de la cadena de valor de la organización:

- **Recepción de material:** los costos que se encuentran asociados a esta actividad, corresponden a la mano de obra que se utiliza dentro de las plantas de los proveedores para recolectar los residuos que salen de los procesos productivos, así como los costos indirectos asociados a esta actividad, como la depreciación de las montacargas y los carros que transportan el material de los puntos de recolección a los centros de acopio de Ecoeficiencia que se encuentran en el interior de las plantas.
- **Clasificación:** el principal componente del costo es la mano de obra debido a que esta actividad se realiza manualmente.
- **Alistamiento:** los componentes del costo son la mano de obra, y costos indirectos de fabricación, como la depreciación de las máquinas que se utilizan para compactar o moler el material según corresponda. Es importante resaltar que el costo del material se origina en el momento en que sale de la planta una vez se realizaron las actividades explicadas anteriormente.
- **Logística:** en esta actividad se encuentra representado el costo de los transportes de los materiales, son costos indirectos de fabricación tanto de nómina indirecta, como los coordinadores de flota, el jefe de bodega y el costo de los servicios de transporte ya que la flota se encuentra completamente tercerizada. Como se mencionó anteriormente los materiales de la planta pueden tener tres destinos, por eso la organización de acuerdo al tipo de material ha clasificado esta actividad en dos:
    - **Logística primaria:** cuando los materiales salen de los proveedores y deben ser trasladados a la planta de producción, ya sea por almacenamiento debido a que no se pudieron direccionar a un cliente final, porque el tipo de material es un residuo que debe enviarse directamente al dispositor final o porque los materiales van a someterse a un proceso de transformación como los plásticos los cuales generan un mayor valor económico al procesarlos.
    - **Logística secundaria:** cuando los materiales salen directamente a los clientes finales.

- **Proceso de transformación:** en esta actividad se encuentran los tres componentes del costo: la materia prima (los materiales que salen de las plantas), la mano de obra (operarios de las máquinas y quienes realizan el alistamiento del proceso productivo) y los costos indirectos de fabricación (depreciación de la bodega y de la maquinaria y equipo, servicios públicos, insumos, suministros, nomina indirecta, etc.). A continuación están las diferentes cadenas de valor que se desprenden de esta actividad de acuerdo a los productos que se procesan en la planta.

Figura 8. Cadena de valor productos procesados



- **Producto terminado:** los costos asociados tienen que ver con el almacenamiento del producto, la preparación y alistamiento para su cargue, interviene mano de obra directa y los costos indirectos tienen que ver con el jefe de bodega, la depreciación y alquiler de las montacargas.
- **Distribución y venta:** en esta actividad se encuentran implícitos los costos de logística secundaria y los gastos de ventas de la fuerza comercial y las actividades que se encuentran asociadas a la venta de los productos, visitas a los clientes, capacitaciones, etc.

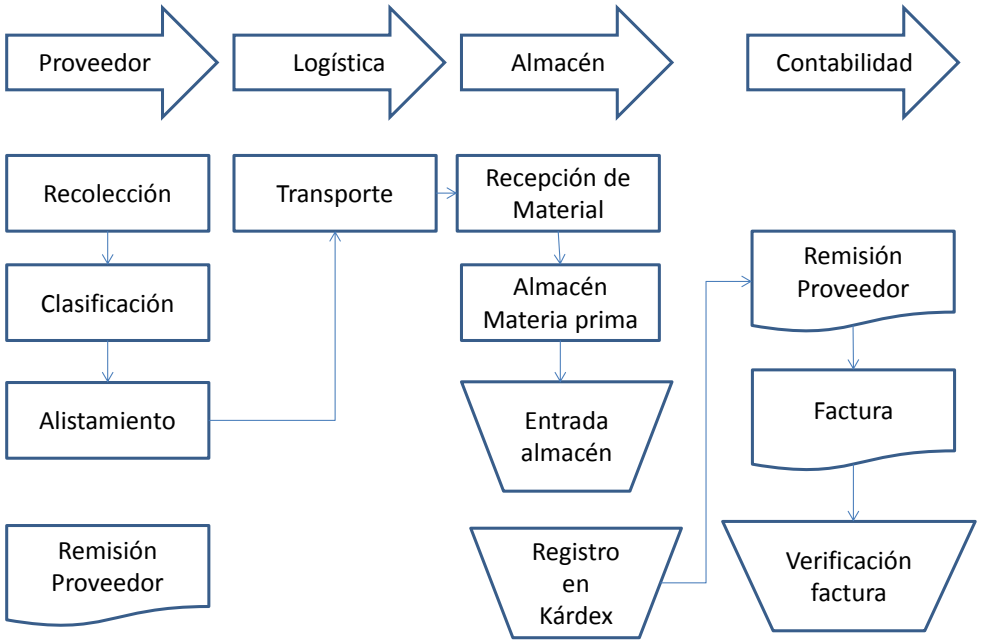
Como lo menciona (Sinisterra, 2006): “Los inventarios constituyen el puente de unión entre el proceso de producción y la venta del producto terminado, razón por la cual es importante disponer de un sistema racional de producción que permita lograr la mejor utilización de la maquinaria y equipo y consecuentemente alcanzar una mayor productividad a costos más razonables”.

Ecoeficiencia debido a la actividad que desarrolla como gestor integral de residuos para sus clientes tiene una particularidad en cuanto al abastecimiento de la materia prima para el proceso productivo. Según (Sinisterra, 2006): “la gestión de los inventarios se inicia con la planeación y el calendario de la producción, los cuales implican la elaboración de un cuidadoso y bien estructurado presupuesto”.

En el caso de Ecoeficiencia la producción no es la que determina el abastecimiento de la materia prima, sino son los materiales que salen de las diferentes plantas o centros de acopio y el comportamiento del mercado lo que determina que se va a producir. La planeación consiste en conocer de manera detallada de acuerdo a comportamientos históricos que materiales y cuantos volúmenes salen de cada centro de acopio para tomar la decisión de venderlos directamente o considerarlos materia prima para los procesos productivos (molido, lavado, peletizado, aglutinado) que agreguen valor y sean más rentables.

A continuación mediante un Diagrama de Flujo se explica cómo es el flujo del abastecimiento de la materia prima que conforma los productos procesados.

Figura 9. Diagrama de flujo de los materiales que son considerados materia prima



Como se explicaba anteriormente, dentro de los centros de acopio se realizan una serie de actividades como recolección, clasificación y alistamiento de los materiales, los cuales pueden tener tres destinos: uno venta directa, dos disposiciones finales o el tercero la planta de procesados.

Es importante aclarar que mientras los materiales se encuentren dentro de los centros de acopio son propiedad de las plantas, una vez nuestros proveedores pesan el material en sus básculas y emiten una remisión, ese material se reconoce y controla como inventario de Ecoeficiencia, los procesos previos son considerados servicios de gestión.

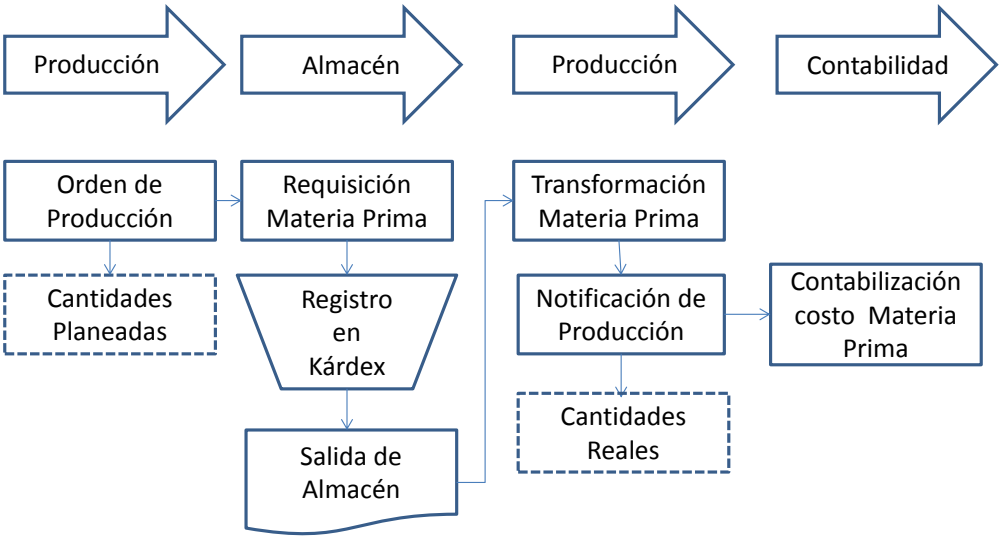
Posteriormente, los materiales que son transportados a la planta de procesados de Ecoeficiencia se ingresan al inventario y al almacén de materia prima al precio de compra acordado con las plantas, generando una entrada de mercancías, las cuales se cruzan al final con las facturas emitidas por los proveedores en el departamento de contabilidad.

Para determinar si el servicio que se presta en una planta o centro de acopio es rentable es necesario tener un control de inventarios y un costeo de manera separada, por eso Ecoeficiencia maneja un almacén virtual por centro de acopio y un almacén físico que corresponde a los materiales que llegan a la planta de procesados. El sistema de inventario utilizado por Ecoeficiencia es el sistema permanente[6] y el método de valuación de los inventarios es promedio ponderado[7].

[6] En el sistema permanente la empresa no necesita esperar la terminación del período para conocer su saldo, pues esta cuenta se debita por la compras y se acredita por el consumo, permitiendo así conocer el costo de cada unidad en existencia y el costo de cada unidad usada. (Sinisterra, 2006)

[7] En el método de promedio ponderado el valor de las materias primas en existencia se calcula dividiendo el costo total de los materiales disponibles para usar entre el número de unidades disponibles. (Sinisterra, 2006)

Figura 10. Flujo del costo de la materia prima



Una vez los materiales llegan a la planta y se determinan los procesos productivos a ejecutar, se generan las órdenes de producción donde se relaciona el volumen a producir de acuerdo a la cantidad de materia prima suministrada. El almacenista realiza la salida del almacén de materia prima y producción debe notificar las cantidades reales producidas para que el sistema empiece a imputar el costo de la materia prima a las órdenes de producción.

En cuanto a la asignación de la mano de obra y los CIF a los productos procesados, la empresa asignaba los costos por orden de producción inicialmente de acuerdo a un estándar y luego de acumular los costos reales recalculaba en valor de las órdenes y las desviaciones mediante una distribución del total de los costos de producción que se encontraban acumulados en un centro de costo por volumen producido de forma manual.

Como lo menciona (Blocher, Stout, Cokins, & Chen, 2008): “la elección de un sistema en particular depende de la naturaleza de la industria y del producto o servicio, la estrategia de la empresa y las necesidades de información de la administración, así como los costos y beneficios de adquirir, diseñar, modificar y operar un sistema específico”. De acuerdo a lo anterior al comparar el flujo de costos de Ecoeficiencia con el tipo de decisiones que deben tomarse para diseñar un sistema de costeo específico se llega al siguiente diagnóstico:

Tabla 3. Categorías de Método de Costeo para ECOEFICIENCIA S.A.

Categorías de Método de Costeo	Decisión	Justificación
Método de acumulación de costos	Costeo por órdenes de producción.	No se trabajan productos homogéneos. Los costos pueden identificarse fácilmente a nivel de cada centro de acopio. Dentro de los centros de acopio la operación no se encuentra dividida por departamentos es una operación integral. La producción en la planta se planifica con una combinación de material recibido con pedidos de los clientes.
Método de medición de costo	Costeo estándar.	Se requiere información en tiempo real. Un método real implicaría esperar al final del periodo para realizar el análisis del costo, en un método normal como la operación es integral la distribución de la mano de obra cambia constantemente de acuerdo a los materiales y en este momento no se cuenta con alguna herramienta que pueda realizar esa asignación de manera real. El costeo estándar permite obtener información oportuna y bastante aproximada una vez se calculen y se realicen actualizaciones constantes de los estándares, adicionalmente se pueden analizar las desviaciones entre el deber ser y lo que realmente se está ejecutando.
Método de asignación de Costos Indirectos	Mixto: dependiendo de la operación en los centros de acopio, pueden ser por volumen o por actividad.	En algunos centros de acopio y en la planta de producción la asignación de los costos a algunas actividades se puede realizar con facilidad . Pero en algunos centros pequeños que manejan solo una operación es difícil establecer esta división así que el volumen podría ser el driver para la distribución de los CIF sin alejarse de la realidad de la operación.

Fuente: (Propia)

Al analizar las operaciones de Ecoeficiencia existen tres estructuras diferentes en cuanto al desarrollo de costos se trata:

- Las plantas de producción: los puestos de trabajo y las operaciones que se realizan están claramente diferenciadas. A la materia prima que llega de las plantas se le

agregan los costos de transformación (mano de obra más costos indirectos de fabricación) para obtener los productos terminados.

- Los centros de acopio mayores: estos centros son los de los proveedores más grandes, donde se tiene personal de Ecoeficiencia realizando todos los procesos de la cadena de valor, pero se encuentran asignados a actividades específicas y se tienen identificados los diferentes puestos de trabajo. Aunque los materiales que se reciben de las plantas se le agregan costos de transformación el inventario y el control solo es de Ecoeficiencia una vez salga el producto de la planta de los proveedores.

- Los centros de acopio menores: se realiza una operación integral, uno o dos operarios se encargan de la selección y alistamiento del material en algunos casos no se tiene personal de Ecoeficiencia, es complicado diferenciar los puestos de trabajo y las actividades relacionadas.

Tabla 4. Necesidades vs. Atributos del Sistema

Necesidades	Atributos del sistema de costos	Limitaciones u oportunidades del sistema o del proceso
Contribución por artículo en tiempo real	Costeo Estándar y Costeo por órdenes de fabricación.	El sistema permite llevar en costos reales los materiales directos y un estándar para la MOD y para los CIF. A nivel de orden de producción se pueden analizar las variaciones por componente de costo, pero a nivel de artículo el sistema realiza una distribución de los costos de transformación por volumen para los materiales que salen de los centros de acopio. Para los materiales procesados si lo reconoce como un mayor valor del costo de ventas o del inventario.

Necesidades	Atributos del sistema de costos	Limitaciones u oportunidades del sistema o del proceso
Utilidad bruta por centros de acopio o plantas.	Método de valuación de inventarios promedio ponderado por planta.	El sistema permite tener valoración separada para que los costos de los materiales y los promedios se lleven de manera separada por la planta. Se necesita que los procesos se encuentren diferenciados para cada planta y que la información en el sistema sea clara y precisa desde el principio del proceso.
Estado de resultados por sucursal	Sistema de costeo absorbente	Mediante la creación de los centros de beneficio se pueden relacionar tanto los ingresos, costos y gastos de cada sucursal. El ingreso de los datos tanto en la compra como en la venta es fundamental para obtener la información deseada.
Contribución por cliente.	Costeo estándar	La integración con el módulo de ventas es fundamental para este punto los pedidos deben tener la información completa para llegar a este tipo de análisis.

Fuente: (Propia)

4.2 Definición de los atributos del sistema de costos de ECOEFICIENCIA S.A.

Finalizado el análisis del flujo de costo se definieron los datos maestros que debía tener el módulo de costos CO, para satisfacer las necesidades de los usuarios de la siguiente manera:

Clases de Costo: Las clases de costos en el módulo de Controlling (CO) pueden ser primarias o secundarias. Las primarias representan los ingresos, gastos y costos en la Gestión Financiera que son relevantes para Controlling y deben existir como cuentas del libro mayor en el módulo financiero antes de ser creadas en CO. Para Ecoeficiencia son las mismas cuentas de Pérdidas y Ganancias de 10 dígitos que se crean en el plan de cuentas.

El campo más importante de la clase de costo es el tipo de clase de costo, un parámetro estándar que define el uso de la clase de costo. Los tipos de clases de costes primarias en CO que aplicarán para Ecoeficiencia son:

Tabla 5. Clases de costo primarias

Denominación en el sistema	Concepto
Tipo 1	Costes primarios: corresponden a las clases de costes que representan un flujo de información de gastos y costos.
Tipo 11	Ingresos
Tipo 12	Reducción de Ingresos para las cuenta de devoluciones o descuentos.
Tipo 22	Liquidación Externa: Se utiliza para las cuentas que permiten liquidar órdenes de inversión

Las secundarias sólo se utilizan para determinados tipos de operaciones internas en Controlling, es decir, no tienen sus correspondientes cuentas de mayor en la contabilidad financiera y no generan ningún registro en el módulo Finanzas. Se definieron para Ecoeficiencia los siguientes tipos de clases de costes secundarias:

Tabla 6. Clases de costes secundarias

Denominación en el sistema	Concepto
Tipo 21	Liquidación Interna de Ordenes: en estas cuentas se registrarán las liquidaciones de las órdenes de producción y operación.
Tipo 42	Subrepartos: en estas cuentas se distribuirán las cargas administrativas y los costos de los centros de costos generales que deben imputarse a los operativos.
Tipo 43	Facturación de Actividades/ Proceso: permite realizar el cobro de actividades que un centro de costo emisor le brinde a un receptor.

Centros de costo: es considerado un colector de información que puede representar un área de la organización en la cual es útil conocer los costos o gastos que origine. Se crea para un periodo de validez determinado y para un uso recurrente.

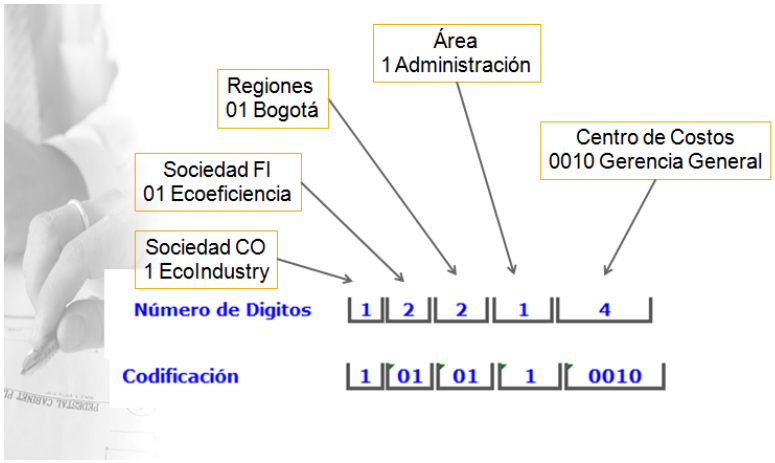
El parámetro más importante del dato maestro del centro de costo es la Clase de Centro de Costo, que permite agrupar los centros de costo con las mismas características, permite limitar el uso de las clases de actividad y es un filtro al momento de hacer alguna búsqueda rápida de centros de costo en cualquier funcionalidad de SAP. Las clases de centro de costo que se usarán en Ecoeficiencia son:

Tabla 7. Clases de centros de costo

Clase de centros de costo	Descripción centros de costo	Clases de costo a imputar	Ejemplo Centros de Costo en Ecoeficiencia
A	Administrativos	5100000000 5199999999	GERENCIA GENERAL GERENCIA ADMINISTRATIVA
H	No operacionales	5300000000 5399999999	NO OPERACIONALES
V	Ventas	5200000000 5399999999	GERENCIA COMERCIAL REGIONAL BOGOTA
O	Operacionales Mano de obra	7200000000 7299999999	PLANTA BAVARIA PLANTA GENERAL MOTORS
I	Indirectos	7300000000 7399999999	GERENCIA DE OPERACIONES GERANCIA AMBIENTAL

La definición principal de la estructura organizacional y de gestión de resultados de Ecoeficiencia es por regiones, en cada una existirá una división por áreas funcionales (área administrativa, área comercial, área de operaciones, área logística y área de servicios ambientales), de las cuales se desprenderán los centros de costo que representan la lógica de imputación de los gastos o costos de transformación generados en cada una de las operaciones así como el control en la ejecución del presupuesto. Para cumplir este propósito la numeración de los centros de costo está dividida de la siguiente forma:

Figura 111. Codificación centros de costo (Ver anexo 3)



Quedando de la siguiente manera:

Tabla 8. Ejemplo estructura centros de costo.

Sociedad CO	Sociedad FI	Regiones	Areas	Grupo Cecos/Cecos	Cecos/Puestos de trabajo
1	00 EcoIndustry				
	01 Ecoeficiencia	01 BOGOTA	1 ADMINISTRACION	BOG GERENCIA GENERAL	1010110010 BOG GERENCIA GENERAL
				BOG GERENCIA ADM Y FRA	1010110020 BOG GERENCIA ADM Y FRA
					1010110021 BOG NO OPERACIONALES
				BOG AUDITORIA	1010110030 BOG AUDITORIA
				BOG SEGURIDAD	1010110040 BOG SEGURIDAD
				BOG SISTEMAS	1010110050 BOG SISTEMAS
			2 COMERCIAL	BOG GERENCIA COMERCIAL	1010120010 BOG GERENCIA COMERCIAL
				BOG REGIONAL BOGOTA	1010120020 BOG REGIONAL BOGOTA
				BOG INDUSTRIA	1010120030 BOG INDUSTRIA
				BOG COMMODITIES	1010120040 BOG COMMODITIES
				BOG COMERCIO EXTERIOR	1010120050 BOG COMERCIO EXTERIOR
			3 OPERACIONES	BOG GERENCIA OPERACIONES	1010130010 BOG GERENCIA OPERACIONES
				BOG ALFAGRES	1010130020 BOG ALFAGRES SOACHA
				BOG AVON	1010130030 BOG AVON CHAPINERO
					1010130040 BOG AVON PLAZA AMERICAS
					1010130050 BOG AVON RESTREPO
					1010130060 BOG AVON SUBA

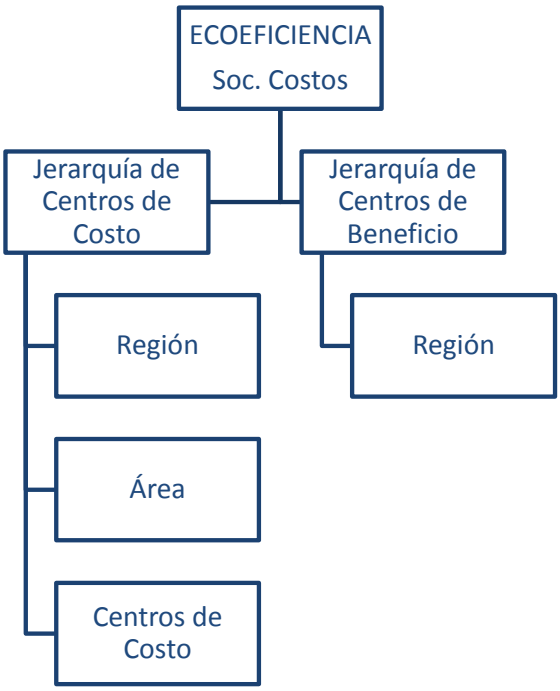
Centros de beneficio: en términos generales en SAP el centro de beneficio permite sacar un estado de resultado por áreas de responsabilidad, para Ecoeficiencia se definieron los siguientes centros, teniendo como precedente la necesidad de tener un PYG por regional:

Tabla 9. Centros de beneficio

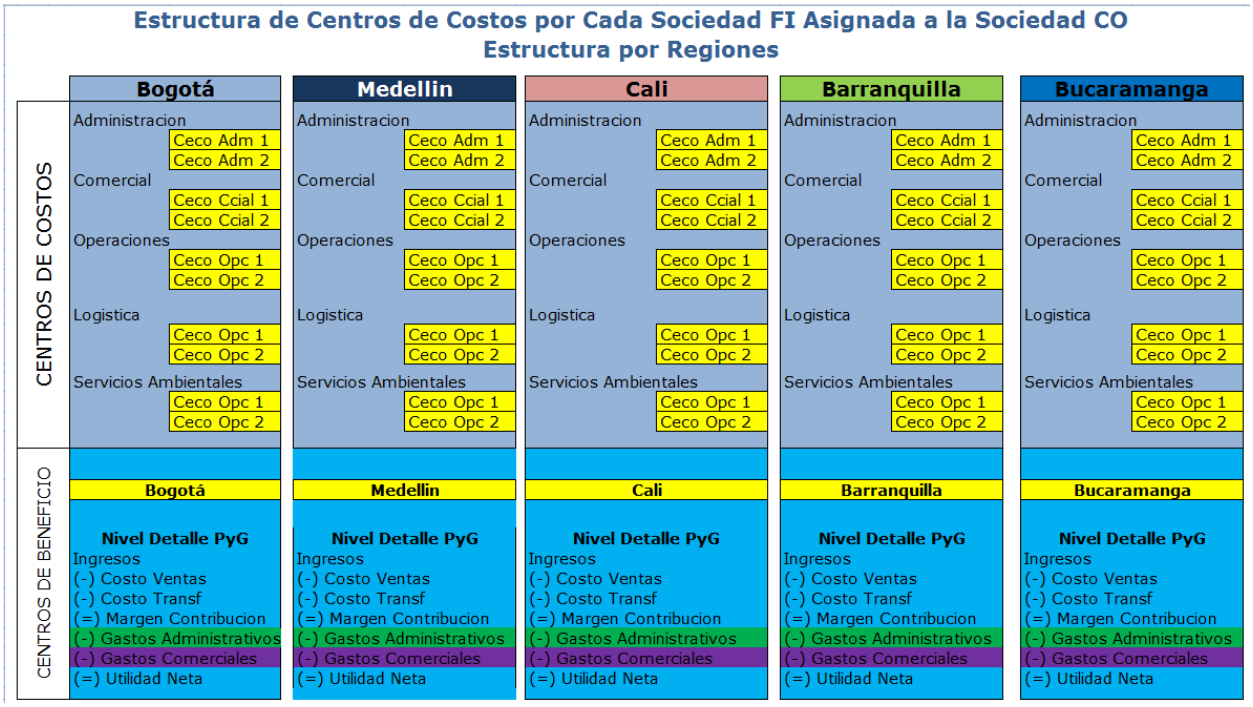
Sociedad CO	Sociedad FI	Regiones	Cebes/Puestos de trabajo
1	01 Ecoeficiencia	01 BOGOTA	1010100000 BOG REGIONAL
		02 MEDELLIN	1010200000 MDE REGIONAL
		03 CALI	1010300000 CLO REGIONAL
		04 BARRANQUILLA	1010400000 BAQ REGIONAL
		05 BUCARAMANGA	1010500000 BGA REGIONAL

Tanto los centros de costo como los centros de beneficio se crean en una Jerarquía. A continuación se ilustran los niveles de la Jerarquía definidos para Ecoeficiencia:

Figura 12. Estructura organizacional de costos



Fuente: Propia



Fuente: Propia

Clases de Actividad: La lógica de este dato maestro parte del principio que si un centro de costo realiza actividades para otros centros, órdenes internas, órdenes de producción etc. significa que éstos están consumiendo dichos recursos. Los costos de estos recursos se deben registrar a los receptores de la actividad, y para ello la clase de actividad sirve como base de referencia para esta imputación de costos. Este proceso en SAP se denomina Facturación Interna de Actividades. Fueron definidas las siguientes tarifas para las Clases de Actividades, estas tarifas deberán ser revisadas periódicamente hasta lograr su estabilización:

Tabla 10. Tarifas planificadas por clase de actividad

Clase de Actividad	Descripción clase de actividad	Unidad de Actividad	Clase de Centro de Costo	Tarifa
HHOM	Horas Hombre	Horas	O (Operativos)	$ 7.197
HMQA	Horas Máquina	Horas	O (Operativos)	$ 5.722
HCIF	Horas Costos Indirectos	Horas	O (Operativos)	$ 1.096

Valores estadísticos: Los valores estadísticos definen algunos valores que se pueden aplicar a objetos de Controlling como son centros de costo, centros de beneficio u órdenes CO. Pueden usarse como base de referencia para operaciones periódicas, por ejemplo: El reparto de costos comunes entre centros de costo o para análisis en reportes. Los valores estadísticos que se definieron para Ecoeficiencia fueron:

Tabla 11. Valores estadísticos

Valor estadístico	Descripción	Unidad de Actividad	Función
KL_MOV	Kilogramos Movilizados	KG	Base de referencia para distribuir los CIF de los centros de costo indirectos.
NPERSO	Número de personas	UN	Base de referencia para distribuir la MOI[8] de los centros de costo indirectos.

Ordenes CO: Son Colectores temporales de costos y soporte para los procesos de planificación, control y creación de informes. Cuando la tarea se termina los costos deben trasladarse a su destino final (centro de costos, activos fijos, cuenta de mayor) este proceso se denomina liquidación. Para Ecoeficiencia se van a crear las siguientes clases de órdenes internas:

[8] Mano de Obra Indirecta.

- Órdenes internas de operación: en estas órdenes se acumulan los costos de la mano de obra y los costos indirectos de fabricación de los procesos que se realizan dentro de las plantas, es decir los procesos de selección y clasificación de los materiales que luego serán comercializados o enviados a la planta de producción para su transformación:

Tabla 12. Clases de órdenes plantas de proveedores

Clase de orden	Denominación	Objeto de Liquidación
EC01	Fabricación Línea de Papel	CTM - OPA
EC02	Fabricación Línea de Cartón Compactado	CTM - OPA
EC03	Fabricación Línea de Cartón Suelto	CTM - OPA
EC04	Fabricación Línea de Canecas	CTM - OPA
EC05	Fabricación Línea de Chatarra Compactada	CTM - OPA
EC06	Fabricación Línea de Chatarra Suelta	CTM - OPA
EC07	Fabricación Línea de Empaques	CTM - OPA
EC08	Fabricación Línea de Madera	CTM - OPA
EC09	Fabricación Línea de Plástico	CTM - OPA
EC10	Fabricación Línea de Otros	CTM - OPA
EC11	Fabricación Servicios Ambientales	CTM - OPA

CTM	Cuenta de Mayor[9]
OPA	Objeto PA[10]

- Órdenes internas de producción: en estas órdenes se acumularan los costos (Materiales, Mano de Obra y CIF) que tienen que ver con los productos procesados:

[9] Hace referencia a las cuentas del PUC (Plan único de Cuentas para Comerciantes).

[10] El objeto PA es también conocido como segmento de rentabilidad, se identifica como el dato maestro característico de la funcionalidad Cuenta de Resultados PA.

Tabla 13. Clases de órdenes de producción

Clase de orden	Denominación	Objeto de Liquidación
PR01	Operación de Peletizado	MAT-OPA
PR02	Operación de Aglutinado	MAT-OPA
PR03	Operación de Molido	MAT-OPA
PR04	Operación de Destrucciones	MAT-OPA
PR05	Operación de Compactación	MAT-OPA
PR06	Operación de Lavado y Secado	MAT-OPA
PR07	Operación de Selección	MAT-OPA
PR08	Operación de Triturado	MAT-OPA

MAT	Materia Prima
OPA	Objeto PA

- Otros tipos de órdenes: se definieron órdenes de inversión por ejemplo para la construcción de dos nuevas bodegas, mientras se activan los costos se acumularan en estas órdenes y una vez terminado el trabajo los gastos se activaran como un mayor valor del activo fijo. Las otras corresponden a los fletes que se originen de las diferentes plantas para tener un control y un seguimiento por separado de la operación logística:

Tabla 14. Clases de órdenes generales

Clase de orden	Denominación	Objeto de Liquidación
ZINV	Gastos generales de inversión	AF-CTM
ZFLE	Fletes y logística primaria y secundaria	CTM-OPA

AF	Activos Fijos
CTM	Cuentas de Mayor
OPA	Objeto PA

Cuentas de Resultados: se definieron tanto las características (el objeto analizar) como los campos de valor (clasificación de los valores de acuerdo a conceptos) para analizar las rentabilidades y contribuciones de acuerdo a las necesidades de la organización. Los valores de característica para Ecoeficiencia fueron:

- Cliente
- Oficina de Ventas
- Plantas
- Artículo
- Grupo de artículos

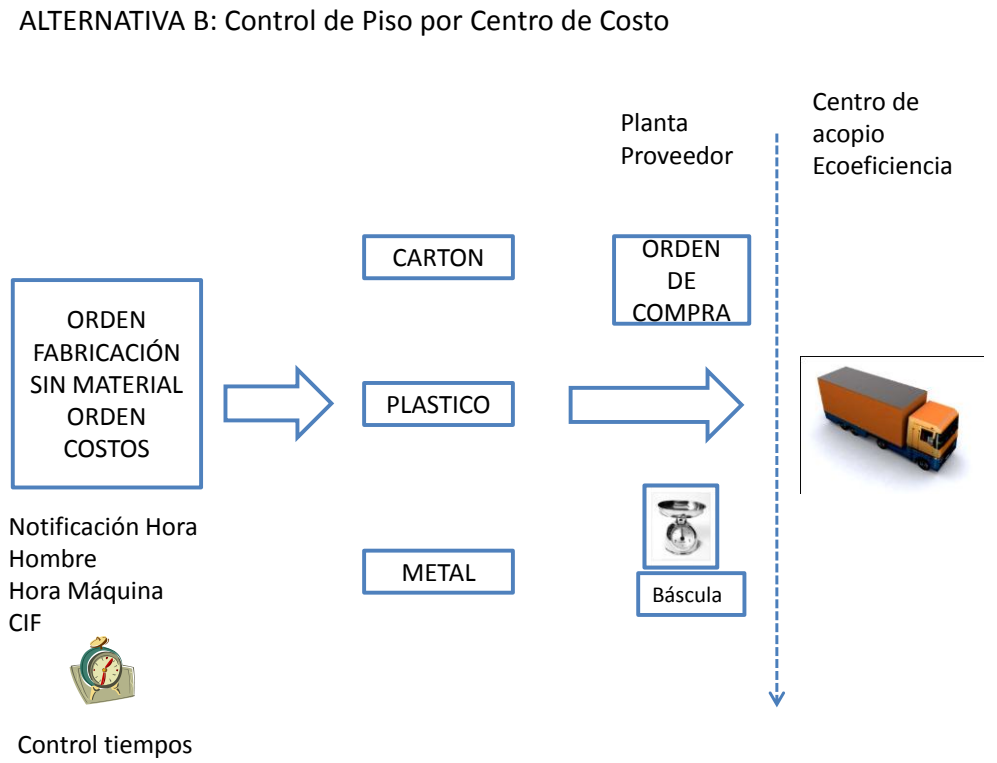
Los campos de valor establecidos fueron:

- Volumen de ventas
- Ingresos
- Costos de ventas
- Mano de Obra
- Materia Prima
- Costos Indirectos de Fabricación
- Fletes y logística

Proceso del Cálculo de Costo:

Para los centros de acopio mayores y menores la mano de obra y los costos indirectos de fabricación se van cargando a las órdenes de acuerdo a la tarifa planificada, una vez los materiales salen de la planta el costo de los materiales corresponde al costo promedio. Esto responde al tipo de proceso de la organización como se ilustra en la siguiente Figura:

Figura 13. Operación en la planta del proveedor[11]



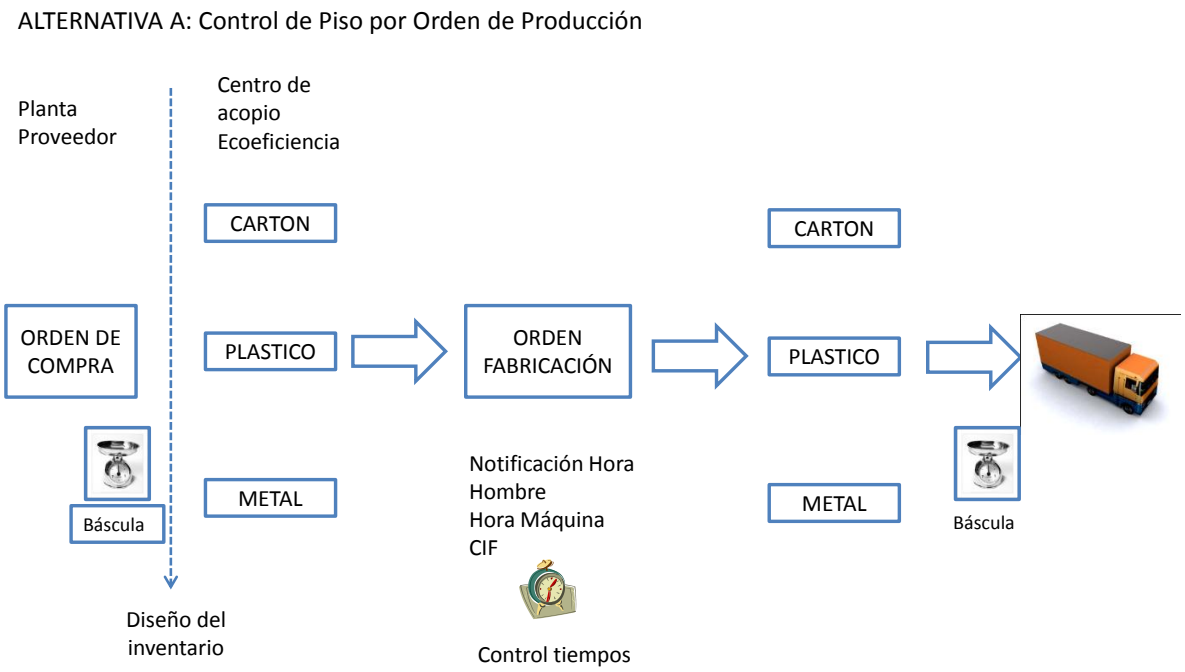
Fuente:Propia

[11] Un sistema de control de piso proporciona una imagen precisa de un proceso de manufactura en sus diferentes etapas. Desde la recepción del material, registro de consumo de materiales, registro de avance de la producción, trazabilidad y cumplimiento de los pedidos.

En cuanto a los procesados que se transforman en la planta de Mosquera, donde existe un control de inventario desde la recepción del material a la bodega, la materia prima llega con el costo promedio de acuerdo a la categoría de valoración de cada planta, la mano de obra y los CIF se notifican en las órdenes a la tarifa del plan.

En cuanto al costo de venta ese se genera a la tarifa estándar que se determina en el dato maestro de material (reúne materia prima, MOD y CIF), una vez se realiza el proceso de costo se revaloriza la tarifa real de acuerdo a los costos acumulados en los centros de costo que son el espejo de los puestos de trabajo donde notifican las diferentes actividades. El manejo de los inventarios y del flujo de información relacionada con los costos se ilustra de la siguiente manera:

Figura 144. Operación en la planta de producción



Fuente: Propia

Proceso de distribuciones de costo:

Inicialmente se definieron unos porcentajes fijos para la distribución de la carga administrativa y de ventas de acuerdo al personal asignado para las actividades en cada una de las sucursales de la siguiente manera:

- BOGOTA 56%
- MEDELLIN 25%
- CALI 15%
- BARRANQUILLA 2%
- BUCARAMANGA 2%

Es importante resaltar que los porcentajes fijos se establecieron debido a que el presupuesto del año 2012 se realizó con esta distribución, es importante resaltar que se deben modificar luego de identificar qué actividades son las que se ejecutan y como se pueden medir para plantear drivers que se puedan utilizar como valores estadísticos. El problema de los porcentajes es que hoy por hoy las organizaciones son muy flexibles y cambiantes y los porcentajes se vuelven difíciles de actualizar, mientras que los valores estadísticos se vuelven una actividad rutinaria y automáticamente cambia el modelo.

Para los centros de costo indirectos como la gerencia de operaciones, la gerencia logística y la gerencia de servicios ambientales los costos acumulados se distribuyen a los centros operativos correspondientes: para centros de acopio menores el puesto de trabajo operación integral, para centros de acopio mayores y para la planta por actividades, de acuerdo a Kilogramos Movilizados para los CIF excepto la Mano de Obra Indirecta porque esta última el criterio de distribución es el número de personas por puesto de trabajo o centro de costo. El sistema permite realizar estas distribuciones automáticamente mediante un proceso denominado subreparto, en cada ciclo se deben definir los emisores, los receptores y las bases de referencia. (Ver anexo 2)

Proceso de integración con otros módulos: para poder determinar el costo de los productos, de las sucursales, de los centros de costo, etc., es importante reconocer el origen de las diferentes operaciones que alimentan el sistema y afectan el costo para poder analizar las posibles variaciones o errores que pueda presentar el sistema de costeo.

Tabla 15. Integración de los módulos con Controlling

Módulo	Integración
Gestión de Materiales (MM)	• En los procesos de compra de servicios las imputaciones se realizan directamente a los centros de costo. • En la gestión de stocks, creación de materiales con la asignación de la clase de valoración (estándar o promedio ponderado).
LETRA (Transporte)	• En este módulo se transfieren los costos de transporte, relacionando rutas, kilogramos movilizados y tarifas de los terceros estos costos se acumulan en órdenes de costos que se liquidan al final del periodo al costo de ventas.
Gestión Financiera (FI)	• Se pueden originar registros que afectarán directamente los centros de costos tales como servicios públicos, impuestos, gastos de viaje, depreciaciones de activos, leasing, nómina, etc.
Ventas y Distribución (SD)	• Todas las contabilizaciones generadas en el proceso de facturación se ven reflejadas en la funcionalidad Análisis de rentabilidad PA. • El módulo de ventas calcula los ingresos durante la facturación así como el costo de ventas en el proceso de las salidas de mercancías que se hace de manera integrada con el módulo de MM.
Planeación de la Producción (PP)	• En las órdenes de producción generadas por este módulo se van acumular los costos originados de los consumos de materiales para el caso de los productos procesados, así como las notificaciones de horas (MOD, CIF, HMAQ), para todo tipo de operación directa ya sea en centros de acopio o plantas.

Fuente: Propia

CAPÍTULO 5. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

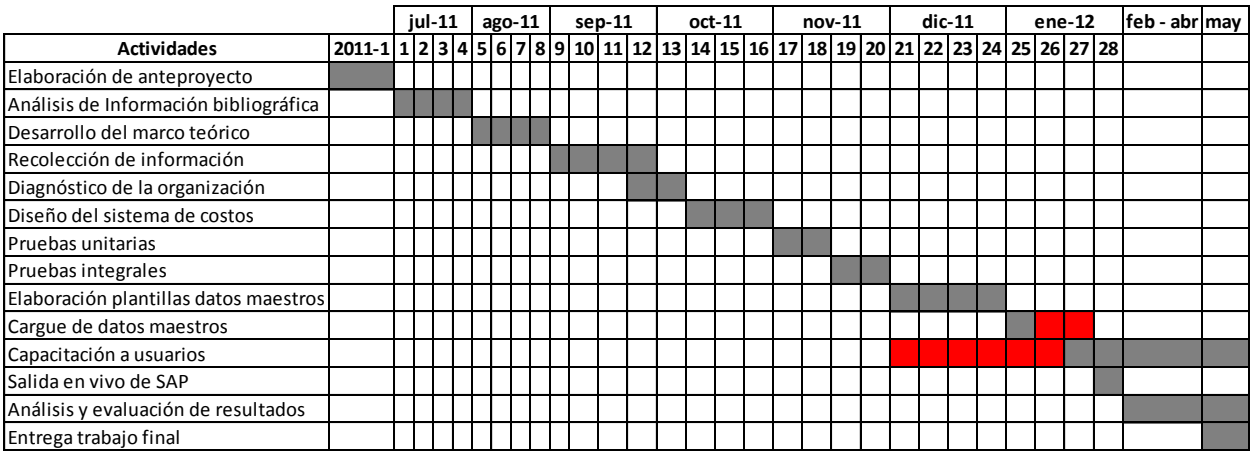
5.1. Proceso de implementación

Dentro del proceso de implementación es importante identificar cuales actividades se realizaron y comparar el cumplimiento del cronograma planeado versus el ejecutado, reconocer las particularidades de la implementación que facilitaron o dificultaron el proceso de acuerdo a las características, necesidades y limitaciones de la organización, para dar un diagnóstico de los progresos y las dificultades en la ejecución del proyecto, así como determinar la diferencia entre el diseño teórico y el resultado definitivo.

5.1.1. Cronograma Ejecutado:

A continuación se identificarán las actividades que se llevaron a cabo para la implementación del sistema de costos en Ecoeficiencia con los tiempos, resaltando cuales procesos no se ejecutaron en los tiempos planeados:

Figura 15. Cronograma de implementación del sistema de costos para Ecoeficiencia



En términos generales el cronograma planeado para la implementación del sistema se cumplió, es importante resaltar cuales fueron las actividades que no se ejecutaron de acuerdo a lo diseñado inicialmente. El cargue de datos maestros duró tres semanas, originalmente se había dispuesto una semana pero se presentó un problema con las plantillas y la consistencia tanto de los saldos como de los volúmenes de los inventarios lo que retraso la salida en vivo de SAP del 10 de Enero al 25 de Enero.

Adicionalmente, se había programado capacitar a los usuarios del sistema desde la primera semana de diciembre, pero los líderes del proyecto en ese momento debido a la elaboración y pruebas de las plantillas de cargue de los datos maestros y el cierre de fin de año de la organización no se realizó una capacitación previa a los usuarios en el sistema.

5.1.2. Particularidades de la organización:

Ecoeficiencia es una organización relativamente nueva, que lleva operando 9 años, adicionalmente, la actividad que desarrolla como gestor integral de residuos industriales también es una operación novedosa ya que en el mercado se encuentran gestores especializados más no integrales. Ecoeficiencia está en un periodo de crecimiento y continuo cambio no solo a nivel operativo sino a nivel estructural, lo que se comprueba al identificar que los procesos operativos no se encuentran todavía estandarizados y definidos de manera formal, sino que la empresa moldeaba sus operaciones de acuerdo a las necesidades de cada planta (cliente-proveedor).

Por otra parte Ecoeficiencia no solo está implementando un sistema de costos, sino un ERP, es importante recalcar que cada vez que una empresa pretende realizar este tipo de proyectos se enfrenta a una serie de complejidades que tienen que ver principalmente con los cambios en los procesos organizacionales, que requiere un compromiso de toda la organización y la alineación de procesos, objetivos y resultados.

En la operación su principal particularidad es el manejo de los inventarios, debido a que los materiales mientras se encuentran en las plantas no hacen parte del control y propiedad de Ecoeficiencia sino hasta que son pesados y conducidos por los transportadores ya sea para la venta o para la planta. La gestión de los inventarios de estos almacenes virtuales es compleja por la variedad de materiales que puede salir de cada planta así como las particularidades en las negociaciones en cuanto a precio de compra, manejo del material y volumen de cada una.

5.1.3. Resultados Positivos:

Los resultados más positivos de la implementación tienen que ver con la oportunidad y con la calidad de la información, a pesar de las dificultades del primer trimestre mientras el sistema se estabilizó y los usuarios se familiarizaban con los nuevos procesos y el nuevo sistema se han obtenido informes que han permitido tomar decisiones estructurales para la organización.

Se conoce de manera más exacta el resultado por planta, por línea de producto y en el caso de producción por actividad. Cuando se trabaja con un ERP se requiere la estandarización de los procesos, esto ha ocasionado que se empiecen a comparar eficiencias y a mejorar los resultados al tener referencias de las plantas con el mayor desempeño y poder replicar las mejores prácticas a las otras plantas.

En este momento se tiene claramente identificado el flujo de costo tanto de la mano de obra como el de los costos indirectos de fabricación y como es su asociación al producto terminado. A continuación se muestra de forma gráfica este flujo de información que mediante la notificación en tiempo real de las unidades producidas ha permitido un mayor control a los procesos y alinearlos con los objetivos de la organización.

Figura 156. Flujo del costo de la mano de obra

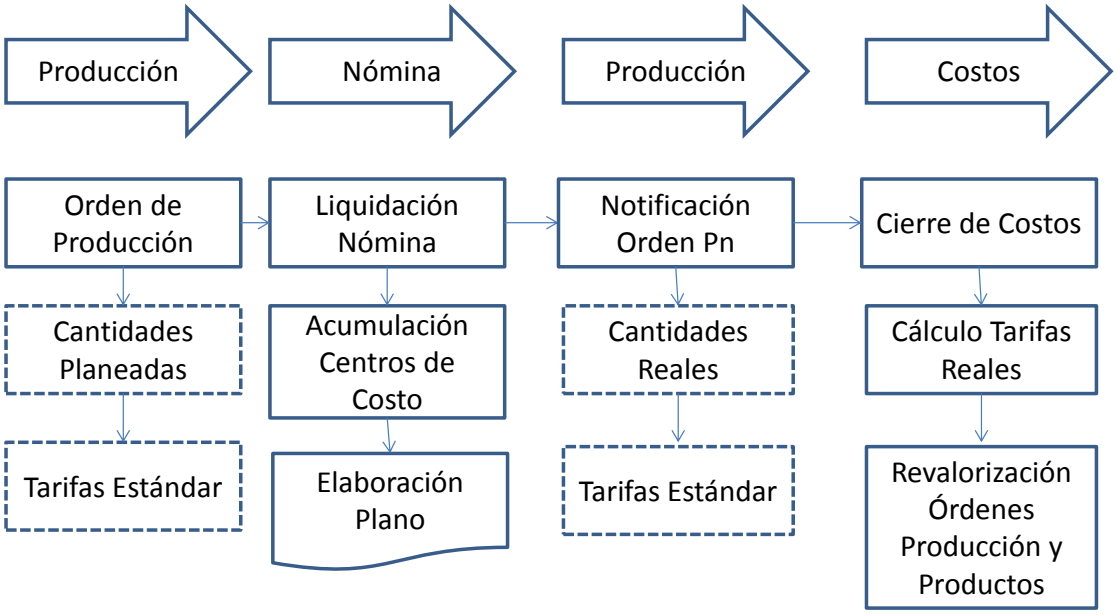
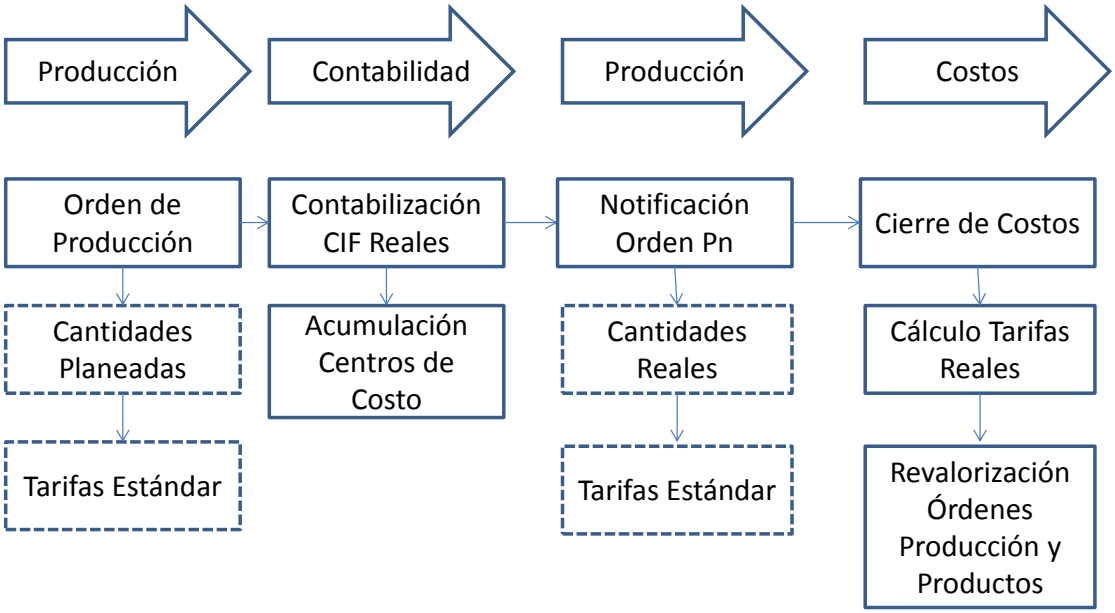


Figura 16. Flujo de costos de los CIF



La implementación tanto del sistema de costos como del ERP ha descubierto algunas fallas en procesos críticos de la organización como por ejemplo: en el manejo y control de los inventarios, en las negociaciones tanto de compra como de venta y en líneas que están generando poco valor dentro de la organización. Estos resultados son una oportunidad para Ecoeficiencia de mejorar y volverse más competitivos y líderes en el mercado en cuanto a tecnología de información se refiere.

5.1.4. Dificultades en la implementación:

La principal dificultad fue el tiempo en el que se planeó la implementación del ERP, el cual se ejecutó en cuatro meses, durante este tipo se realizó el diseño de los diferentes módulos, se realizaron la pruebas, se subieron y prepararon los datos y se salió en vivo.

Al realizar el proyecto en tan corto tiempo se cometieron principalmente dos errores, el primero no se alcanzaron a realizar las pruebas integrales de todos los escenarios que se nos podían generar, invitando a los usuarios operativos quienes eran los que iban a realizar estas operaciones en el sistema.

El segundo fue la poca capacitación previa a los usuarios. Se empezó a capacitar cuando el sistema ya estaba funcionando. La operación no paró, lo que generó un atraso significativo en los primeros dos meses del flujo de información. El malestar por parte de los usuarios que no alcanzaron a capacitarse en SAP y que tuvieron que aprender muy rápido y de forma inicialmente muy operativa para adelantar la operación, se reflejó inicialmente en un rechazo al cambio y a identificar los beneficios y resultados del ERP.

5.1.5. Diferenciación entre el modelo teórico y el estándar de SAP:

Al analizar por parte de la consultoría de SAP y compararla con el proceso de transformación se concluyó que Ecoeficiencia no maneja inventarios de productos en proceso todos los materiales que pasan por la línea de producción salen transformados en muy poco tiempo por este motivo no se parametrizaron en el sistema actividades que al no notificarse generaran este tipo de inventario.

Teóricamente las diferencias entre el costo estándar y el costo real de los productos debe ser prorrateada entre las cantidades que se encuentran en el inventario y las cantidades reales vendidas, en SAP para que desarrolle está actividad debía adquirirse un módulo de gestión de materiales MM, más complejo y costoso del que trae la versión de Best Practice, aprobada en Ecoeficiencia.

Por tal motivo estas diferencias se reconocen directamente al costo de ventas. De aquí la importancia del seguimiento y la revisión de los estándares como actividad del cierre de costos porque si la diferencia es muy significativa genera impactos directamente en los resultados de la compañía.

En cuanto a los costos que se ven reflejados en las órdenes de producción como se explicó en la etapa del diseño, SAP reconoce los materiales a costo real y la mano de obra y los costos indirectos de fabricación inicialmente a unas tarifas estándar. Mientras que en el

costo de ventas todo lo registra a un solo costo estándar (materia prima estándar más mano de obra estándar más CIF estándar). Tanto el costo de producción como el costo de ventas se revalorizan y una vez se realiza el cierre de costos.

5.2. Proceso de cierre de costos

El proceso de cierre contempla todas y cada una de las actividades que en orden secuencial deben ser ejecutadas periódicamente y tienen como propósito determinar los costos reales y la presentación de la información de acuerdo al diseño establecido.

La primera actividad que se realizó fue garantizar que los procesos de cierre de los demás módulos que contemplan el sistema y como se expuso anteriormente generan información relevante para Controlling hayan sido ejecutados. En el módulo financiero antes de empezar el cierre de costos se desarrollaron las siguientes actividades:

- Ejecución de la contabilización de nómina. La nómina se liquidó generando el movimiento respectivo en las cuentas de gastos y costos e imputando a los diferentes centros de costo, ya sean administrativos, de ventas, directos o indirectos según el caso.
- Ejecución de la depreciación. Los activos fijos se asignaron a un centro de costo. Al momento de ejecutar el proceso de depreciación el sistema registrará el valor del mes correspondiente para cada centro de costo con la cuenta 51, 52 o 73 respectiva.
- Provisiones. se realizó el registro de las provisiones de servicios: energía, vigilancia, entre otros.

Por otro lado, en el módulo de PP (Planificación de la producción) se garantizó que todas las órdenes de producción quedaran en status de Cierre Técnico. Por (Gestión de materiales) se revisó que se hubiesen verificado todas las facturas que físicamente se recibieron y que tuvieron entrada de mercancías o aceptación de servicio. Finalmente se constató en SD (Ventas y distribución) que todos los pedidos que se entregaron fueron facturados dentro del mismo mes.

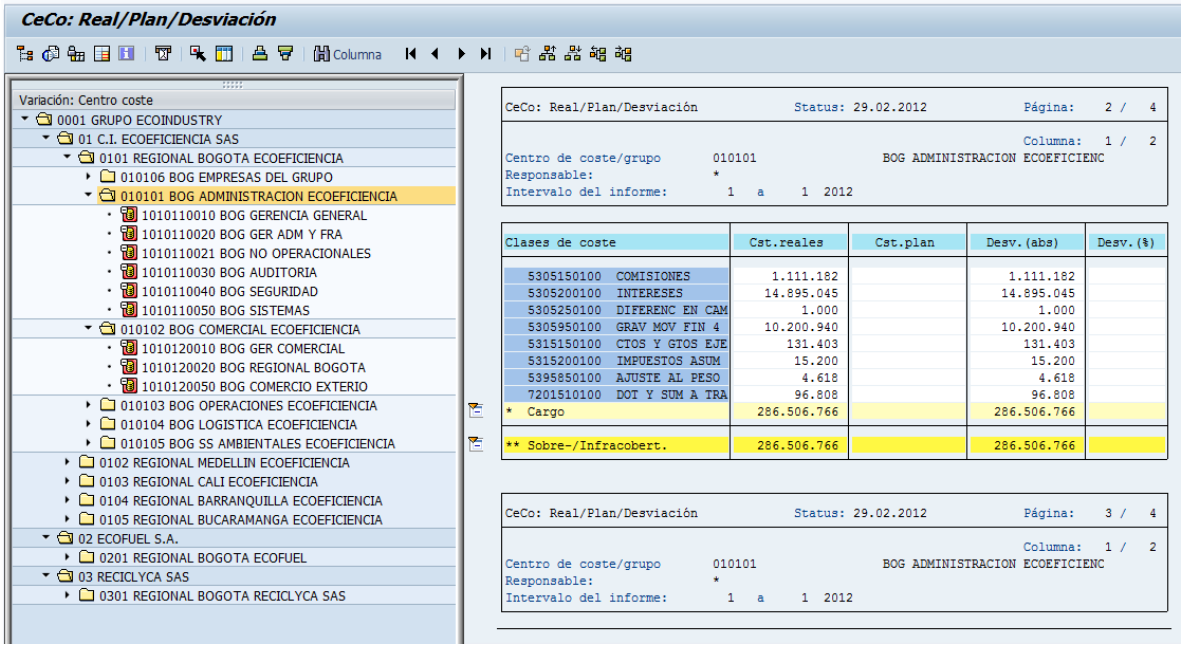
5.2.1. Validación del Flujo de Costos:

Esta revisión se realizó verificando que en cada grupo de Centro de Costos de acuerdo a su naturaleza, existan las imputaciones contables coherentes y correspondientes de acuerdo a las siguientes reglas:

Tabla 16. Grupo de cuentas vs. Clase de centros de costo

Grupo de Cuentas	Clase de Centro de Costos
51	A
52	V
53	H
72	O
73	I

Para el grupo de Centro de Costos "BOG ADMINISTRACION ECOEFICIENCIA" la lógica de imputación contable indica que las cuentas permitidas son las cuentas pertenecientes al grupo Contable de Administración o cuentas 51 o 53 (Para el caso de los no operacionales), como podemos observar en el siguiente pantallazo este grupo de Centros de Costos tiene imputaciones en la cuenta 7201510100 y no es coherente de acuerdo a la lógica contable.



Este error se presentó porque en el sistema la Tabla de Sustituciones de Centros de Costos no estaba diligenciada correctamente para esta cuenta específica. Para este caso concreto se realizó la reclasificación contable desde el origen, o sea desde el modulo Financiero imputando correctamente la cuenta y el centro de costos respectivo.

Después de realizar la reclasificación contable, se actualizó la Tabla de Sustitución de Centros de Costos con el fin de que las posteriores operaciones queden contabilizadas correctamente de acuerdo a la clase de centro de costo.

5.2.2. Liquidación de órdenes internas de Controlling.

En la estructura definida para Ecoeficiencia, se definieron las siguientes Clases de Ordenes internas de Controlling:

Tabla 17. Clases de órdenes generales

Clase de orden	Denominación	Objeto de Liquidación
ZINV	Gastos generales de inversión	AF-CTM
ZFLE	Fletes y logística primaria y secundaria	CTM-OPA

El proceso de liquidación se realizó por separado, para cada clase de orden, con el propósito de llevar un control detallado del Flujo de Costos.

- **Liquidación de órdenes ZFLE (Fletes):** en estas órdenes (objetos de imputación de costos) se acumulan los costos por la logística primaria y secundaria clasificados por planta y se liquidan al costo de ventas a una cuenta denominada servicio de transporte comercial. Quedando al final en ceros:

Orden: Real/Plan/Desviación Status: 08.04.2012 12:36:51 Página: 2 / 2

Orden/grupo 300000,30000 300000,300001,300002,300003,300004,300006,300007,300008,3000
Período de informe 2 - 2 2012

Clases de coste	Real	Plan	Desviación (abs.)	Desviación
5305250100 DIFERENCIA EN CAMBIO				
7335500100 TPTES FLETES Y ACARR	119.620.544		119.620.544	
7335500200 TPTES FLET Y ACARR L	249.902.698		249.902.698	
* Costes	369.523.242		369.523.242	
7335509999 CIERRE COSTO FLETES	369.523.242-		369.523.242-	
* Costes liquidados	369.523.242-		369.523.242-	
** Saldo				

- **Liquidación de órdenes ZINV (Gastos generales de inversión):** se liquidan los costos correspondientes a la mano de obra, los materiales y los servicios contratados del arreglo de las bodegas como un mayor valor de la cuenta construcciones en curso:

Orden: Real/Plan/Desviación Status: 08.04.2012 12:51:25 Página: 2 / 2

Orden/grupo 600000,60000 600000,600001,600002
Período de informe 2 - 2 2012

Clases de coste	Real	Plan	Desviación (abs.)	Desviación
7345150102 OTROS MAT DE MTTO				
7395300100 UTILES PAPEL Y FOTOC				
7398010200 MANO DE OBRA	42.603.586		42.603.586	
7398010300 MATERIALES O REPUESTOS	4.607.950		4.607.950	
* Costes	47.211.536		47.211.536	
7398019999 LIQUIDAC ORDENES INV	47.211.536-		47.211.536-	
* Costes liquidados	47.211.536-		47.211.536-	
** Saldo				

5.2.3. Distribución de la carga administrativa y carga de ventas a las diferentes sucursales.

En los centros de costos administrativos de la sucursal de Bogotá se encuentran acumulados costos tanto de personal como de operaciones que brindan soporte a nivel nacional por este motivo los costos de 54 millones acumulados durante el mes se distribuyeron de acuerdo a los porcentajes fijos establecidos en el modelo como se observa en los siguientes pantallazos:

Centros de costo emisores:

Lista Tratar Pasar a Herramientas Opciones Sistema Ayuda

Visual.Subrep.real contab.CeCo Lst.emisora

Lista básica Segmentos Receptor

Ciclo ADMON DISTRIBUCION CARGA ADMINISTRAT
Fecha de inicio 01.01.2012
Período 002

N	Período	Ce.coste	Área funcional	Cl.coste	TC	Base emis.	Mon.objeto	MonO
	2	1010110010		9421010001		100,00	17.411.548-	COP
	2	1010110020		9421010001		100,00	29.213.411-	COP
	2	1010110030		9421010001		100,00	3.042.618-	COP
	2	1010110050		9421010001		100,00	4.760.564-	COP
*	2						54.428.141-	COP
**							54.428.141-	COP

Al ejecutar la distribución los resultados del primer centro de costo el 1010110010 correspondientes a los gastos de la gerencia general, se tiene observa que los 17 millones acumulados se distribuyeron según los porcentajes fijos establecidos a cada una de las sucursales:

Ciclo	ADMON DISTRIBUCION CARGA ADMINISTRAT
Fecha de inicio	01.01.2012
Nombre segmento	ECO_GERGRL DISTRI NOMINA GERENCIA GENERAL
Norma receptora	3 Porcentajes fijos
Período	002

N	Período	Ce.coste	Área funcional	Cl.coste	TC	Base ref.	Mon.objeto	MonO
	2	1010210010		9421010001		57,00	9.924.582	COP
	2	1010310010		9421010001		34,00	5.919.926	COP
	2	1010410010		9421010001		5,00	870.577	COP
	2	1010510010		9421010001		4,00	696.463	COP
*	2						17.411.548	COP
**							17.411.548	COP

Este mismo procedimiento se ejecutó en el resto de los centros de costo administrativos y de ventas obteniendo los resultados esperados.

5.2.4. Distribución de los costos acumulados en los centros de costo indirectos a los centros de costo directos.

Antes de realizar la distribución de los centros indirectos se revisó que todos los centros de costo directos (equivalente a puestos de trabajo), tuvieran actividades notificadas, el resultado fue que algunos de los centros de costo no tenían ni horas hombre, ni horas máquina, ni horas CIF notificadas pero si tenían costos o centros directos que no tenían costos pero si estaban notificados. Para que el sistema determinará la tarifa real se reclasificaron manualmente los costos de estos centros de costo directos no notificados (centros de costos ineficientes[12]).

La no notificación de los centros de costo directos provoca una distorsión en los costos asignados, porque se asignan las ineficiencias a los centros de costo que si notificaron, a pesar que los costos acumulados no tengan que ver con el desarrollo de sus operaciones. En el periodo analizado los centros de costo ineficientes fueron cuatro y el saldo de los costos acumulados fue el siguiente:

[12] Centros de costos ineficientes: significan para el sistema objetos de imputación que tienen costos pero que no se le notificaron actividades.

Visual.Subrep.real contab.CeCo Lst.emisora

Lista básica | Segmentos | Receptor

Ciclo CINEFI CARGA CECOS INEFICIENTES
Fecha de inicio 01.01.2012
Período 002

N	Período	Ce.coste	Área funcional	Cl.coste	TC	Base emis.	Mon.objeto	MonO
	2	1010130450		9421010007		100,00	1.503.376-	COP
	2	1010130330		9421010007		100,00	1.313.262-	COP
	2	1010230910		9421010007		100,00	0	COP
	2	1010230240		9421010007		100,00	1.509.572-	COP
*	2						4.326.210-	COP
**							4.326.210-	COP

Los costos acumulados en los centros de costo indirectos se distribuyen de acuerdo a los kilogramos movilizados en cada puesto de trabajo o centro de costo directo: los ciclos que ejecutan son los siguientes (Ver anexo 2):

- Distribución carga servicios ambientales
- Distribución carga logística
- Distribución carga operativa

5.2.5. Partición de centros de costos

Mensualmente los valores contabilizados en los centros de costos operativos, en términos de SAP deben “Partirse”, (la partición es el concepto de distribuir los valores contabilizados en cada centro de costos, sobre cada una de las actividades notificadas), esto con el fin de determinar las tarifas reales, como ejemplo se tomó el centro de Costos 1010130020 que presenta un valor total de imputaciones a cargo de $4.042.391 como se observa en el siguiente pantallazo:

CeCo: Real/Plan/Desviación Status: 05.03.2012 Página: 2 / 5

Columna: 1 / 2

Centro de coste/grupo 1010130020 BOG ALFAGRES SOACHA
Responsable: FELIPE BOTERO
Intervalo del informe: 1 a 1 2012

Clases de coste	Cst.reales	Cst.plan	Desv.(abs)	Desv.(%)
7201510100 DOT Y SUM A TRA	61.700		61.700	
7235100100 SERV TEMPORALES	1.311.786		1.311.786	
7335100100 SERV TEMPORALES				
7345150102 INSUMOS DE PLAN	383.400		383.400	
7360100100 DEP MAQUIN Y EQ	291.142		291.142	
9421010003 Carga operativa	51.318		51.318	
9421010004 Carga operativa	526.286		526.286	
9421010005 Carga Logistica	1.416.759		1.416.759	
* Cargo	4.042.391		4.042.391	

El volumen de Actividades Notificadas en este centro de Costos es:

CeCo: Real/Plan/Desviación Status: 05.03.2012 Página: 4 / 5

Columna: 1 / 2

Centro de coste/grupo 1010130020 BOG ALFAGRES SOACHA
Responsable: FELIPE BOTERO
Intervalo del informe: 1 a 1 2012

Clases de actividad	Activ.real	Activ.plan	Desv.(abs)	Desv.(%)
HCIF COSTO Carga Fabril CIF	187 H		187 H	
HHOM COSTO Horas Hombre	193 H		193 H	
HMQA COSTO Horas Maquina	187 H		187 H	

De acuerdo a lo diseñado en el modelo el sistema debía realizar esta partición de acuerdo a las siguientes reglas:

Tabla 18. Cálculo de las tarifas reales

Componentes del Costo	Rango de Cuentas	Valor del centro de costo	Actividad Notificada	Volumen Actividad	Tarifa a Calcular
NOMINA	7200000000 - 7299999999	1.373.486	HHOM (Horas Hombre)	193	7.117
MAQUINARIA Y EQUIPO (Depreciación, Mantenimiento y Arrendamiento)	7360000000 - 7360999999 7360000000 - 7360999999	291.142	HMQA (Horas Máquina	187	1.557
OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN CIF	Es resto de las cuentas 7300000000-7399999999 y tambien las cuentas de distribución de costos 9000000000-9999999999	2.377.763	HCIF (Horas CIF)	187	12.715
TOTAL		**4.042.391**			

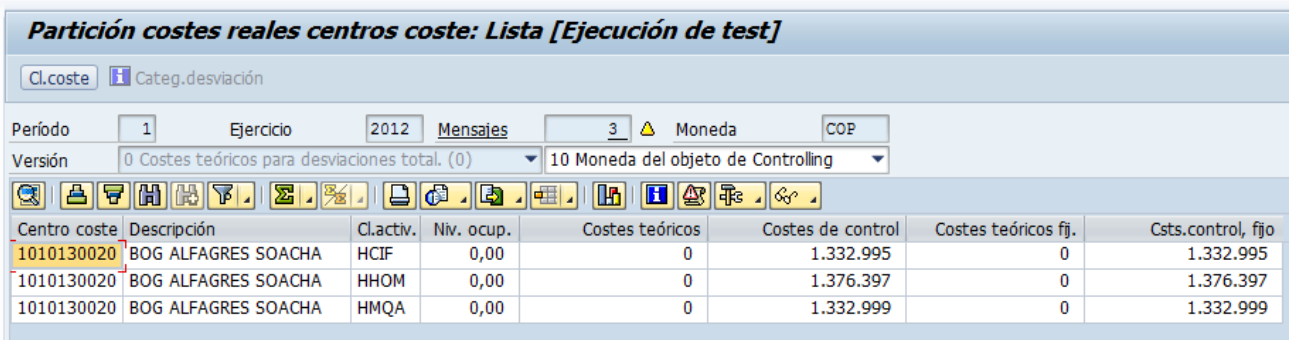
Cuando se revisaron los centros de costo operativos antes de realizar el proceso se encontraron las siguientes inconsistencias:

- Centros de costo con valores imputados que no fueron notificados.
- Actividades notificadas que no tenían costos asociados.

El proceso de notificación de las actividades, es una actividad que requiere una cultura por parte de la organización, antes no se realizaba y la capacitación en ese momento no fue suficiente para que las personas entendieran el efecto y el resultado de las operaciones que ejecutaban en el sistema.

Por este motivo en los primeros meses de desarrollo del proyecto se tomó la decisión de realizar la partición de manera general, esto provoca una distorsión en las tarifas por hora ya que este cálculo no se ejecutó de acuerdo al origen de los costos sino proporcional a las actividades notificadas. A continuación se muestra el resultado del proceso y posteriormente las desviaciones generadas:

Al realizar el proceso de partición de costes el resultado es el siguiente:



Partición costes reales centros coste: Lista [Ejecución de test]

Cl.coste | Categ.desviación

Período 1 Ejercicio 2012 Mensajes 3 Moneda COP

Versión 0 Costes teóricos para desviaciones total. (0) | 10 Moneda del objeto de Controlling

Centro coste	Descripción	Cl.activ.	Niv. ocup.	Costes teóricos	Costes de control	Costes teóricos fj.	Csts.control, fijo
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	HCIF	0,00	0	1.332.995	0	1.332.995
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	HHOM	0,00	0	1.376.397	0	1.376.397
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	HMQA	0,00	0	1.332.999	0	1.332.999

Validación Matemática del proceso ejecutado por el sistema y las desviaciones en la tarifa del modelo diseñado:

Tabla 19. Desviaciones del cálculo de la tarifa: Diseño del sistema vs. Real

Actividad Notificada	Volumen Actividad	% Participación	Valor Calculado*	Tarifa a Calcular Real	Tarifa a Calcular Diseño
HHOM (Horas Hombre)	193,39	34%	1.376.398	7.117	7.117
HMQA (Horas Máquina	187,29	33%	1.332.997	7.117	1.557
HCIF (Horas CIF)	187,29	33%	1.332.997	7.117	12.715
TOTALES	**567,97**	**100%**	**4.042.391**		

Como se observa anteriormente, los costos reales fueron asignados en su totalidad, pero las tarifas por componente de costo, presentaron una desviación significativa, con el modelo diseñado, lo que inicialmente dificultaría el análisis por componente del costo, de las órdenes de producción realizadas en cada puesto de trabajo o centro de costo.

5.2.6. Determinación de Tarifas Reales

El resultado de este proceso permite comparar y analizar la tarifa real vs la tarifa plan, y si es el caso da información útil para tomar la decisión de actualizar la tarifa plan para el o los periodos siguientes.

La determinación de tarifas reales, establece el valor real de las tarifas relacionadas con las notificaciones de cada una de las actividades definidas en el modelo. Dentro del periodo las órdenes de producción fueron notificadas a la tarifa planificada. La planificación del primer periodo se realizó de manera general para todos los centros de costo.

En el periodo analizado las desviaciones entre lo planeado y lo real fueron significativas (Ver anexo 3), debido a las siguientes razones:

- Las notificaciones no se realizaron de acuerdo al tipo de costos imputados en los centros de costo o puestos de trabajo.
- Algunos costos no fueron imputados de manera correcta desde el origen. Por ejemplo algunos empleados fueron asignados a centros de costo sin operación.
- Debido a los errores en la imputación la partición de los centros de costo fue diferente a la diseñada como se mencionó anteriormente lo que distorsiona el resultado de la tarifa real.

5.2.7. Revalorización de las órdenes de producción.

Las órdenes de Producción, durante todo el mes fueron notificadas a Tarifa Plan. (Explicación punto anterior), el proceso de revalorización de órdenes de producción, procesa cada orden y le asigna la tarifa real, o sea que existe una variación entre el valor planificado de la tarifa y el valor real calculado de la tarifa, y esa variación es la que el sistema contabiliza en cada una de las órdenes, positiva o negativamente.

Como ejemplo se tomó de muestra una orden de producción en donde se transformó madera reciclada de una planta en leña especial, a continuación visualizaremos la orden antes de la revalorización donde la única desviación entre el costo real y el planificado son los materiales, que si se pueden comparar porque su costo es real todo el tiempo, pero en el caso de las horas hombre y los otros costos antes de la revalorización los costos plan son iguales a los reales.

Desarrollo de costes

Orden 13000001 000000000000020005
Clase de orden RC01 Operación de Clasificación
Centro 1300 RECICLYCA MOSQUERA
Material 20005 LEÑA ESPECIAL
Cantidad plan 200.000 KG kg
Cantidad real 200.000 KG kg

Datos acumulados
Valoración legal
Moneda de sociedad/objeto

Operación	Origen	Origen (Texto)	Total costes plan	Tot.csts.reales	Desviación plan/real	DesvP/R(%)	Moneda
Salidas mercancías	1300/10001	MADERA ESTIBADA	23.400.000	27.436.255	4.036.255	17,25	COP
Salidas mercancías			**23.400.000**	**27.436.255**	**4.036.255**		**COP**
Notificaciones	1030130010/HHOM	BOG SELECCION / COSTO Hora...	5.879.164	5.879.163	1-		COP
	1030130040/HHOM	BOG LOGISTICA / COSTO Hora...	2.939.586	2.939.593	7		COP
Notificaciones			**8.818.750**	**8.818.756**	**6**		**COP**
Entrada de merca...	1300/20005	LEÑA ESPECIAL	40.600.000-	40.600.000-	0		COP
Entrada de mercan...			**40.600.000-**	**40.600.000-**	**0**		**COP**
			8.381.250-	**4.344.989-**	**4.036.261**		**COP**

Una vez finalizado el proceso de revalorización se pueden observar las desviaciones de todos los componentes de costo, en este caso la desviación total fue de $12.471.438, compuesta por $4.036.255 de materiales y de $8.435.183 de mano de obra.

Desarrollo de costes

Orden 13000001 000000000000020005
Clase de orden RC01 Operación de Clasificación
Centro 1300 RECICLYCA MOSQUERA
Material 20005 LEÑA ESPECIAL
Cantidad plan 200.000 KG kg
Cantidad real 200.000 KG kg

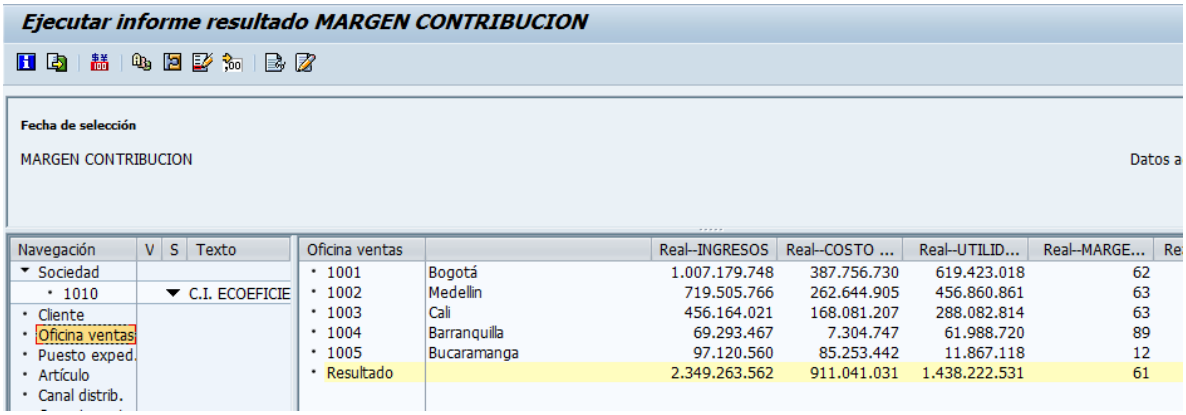
Datos acumulados
Valoración legal
Moneda de sociedad/objeto

Operación	Origen	Origen (Texto)	Total costes plan	Tot.csts.reales	Desviación plan/real	DesvP/R(%)	Moneda
Salidas mercancías	1300/10001	MADERA ESTIBADA	23.400.000	27.436.255	4.036.255	17,25	COP
Salidas mercancías			**23.400.000**	**27.436.255**	**4.036.255**		**COP**
Notificaciones	1030130010/HHOM	BOG SELECCION / COSTO Hora...	5.879.164	10.809.496	4.930.332	83,86	COP
	1030130040/HHOM	BOG LOGISTICA / COSTO Hora...	2.939.586	6.444.437	3.504.851	119,23	COP
Notificaciones			**8.818.750**	**17.253.933**	**8.435.183**		**COP**
Entrada de merca...	1300/20005	LEÑA ESPECIAL	40.600.000-	40.600.000-	0		COP
Entrada de mercan...			**40.600.000-**	**40.600.000-**	**0**		**COP**
			8.381.250-	**4.090.188**	**12.471.438**		**COP**

5.2.8. Informes de rentabilidad y control de costos:

En cuanto a los informes de rentabilidad SAP ofrece una herramienta estándar que de acuerdo a los campos de valor y a las características definidas en el diseño del modelo, permite realizar análisis dinámicos y en tiempo real de la contribución algunos ejemplos son los siguientes:

Margen por Sucursal:



Ejecutar informe resultado MARGEN CONTRIBUCION

Fecha de selección

MARGEN CONTRIBUCION

Datos a

Navegación | V | S | Texto

- Sociedad
  - 1010 — C.I. ECOEFICIE
- Cliente
- Oficina ventas
- Puesto exped.
- Artículo
- Canal distrib.

Oficina ventas		Real--INGRESOS	Real--COSTO ...	Real--UTILID...	Real--MARGE...	Re
1001	Bogotá	1.007.179.748	387.756.730	619.423.018	62	
1002	Medellin	719.505.766	262.644.905	456.860.861	63	
1003	Cali	456.164.021	168.081.207	288.082.814	63	
1004	Barranquilla	69.293.467	7.304.747	61.988.720	89	
1005	Bucaramanga	97.120.560	85.253.442	11.867.118	12	
Resultado		2.349.263.562	911.041.031	1.438.222.531	61	

Margen por cliente:

Ejecutar informe resultado MARGEN CONTRIBUCION

Fecha de selección

MARGEN CONTRIBUCION

Dato

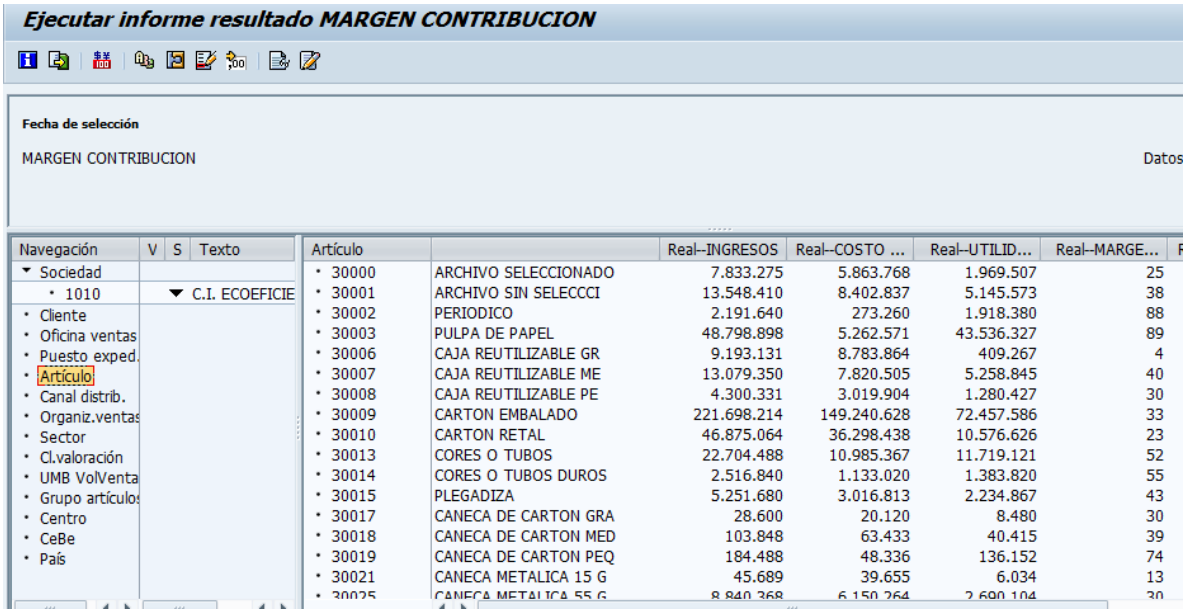
Navegación | V | S | Texto

- Sociedad
  - 1010 — C.I. ECOEFICIE
- Cliente
- Oficina ventas
- Puesto exped.
- Artículo
- Canal distrib.
- Organiz.ventas
- Sector
- Cl.valoración
- UMB VolVenta
- Grupo artículos
- Centro
- CeBe
- País

Cliente		Real--INGRESOS	Real--COSTO ...	Real--UTILID...	Real--MARGE...
1000856	ZEUSS PETROLEUM SA	2.372.730	0	2.372.730	100
1000286	ZAPLAS LIMITADA	5.496.100	3.142.956	2.353.144	43
1001157	ZAPATA GONZALEZ MAGN	1.750.000	0	1.750.000	100
1000282	VEGA PAEZ HENRY	1.475.000	890.727	584.273	40
7000060	VANEGAS BORDA JOSE A	785.825	459.031	326.794	42
1000878	V & S COMERCIAL SAS	196.779	0	196.779	100
1000819	TRONEX BATTERY COMPA	792.180	0	792.180	100
1000818	TRIUNFO COMERCIALIZA	8.364.600	1.738.973	6.625.627	79
1000267	TRANSFORMADORA DE EX	43.313.331	18.306.505	25.006.826	58
1000811	THOMAS GREG Y SONS D	8.729.420	0	8.729.420	100
1000809	TEXTILES GUARNE SA G	273.043	0	273.043	100
1001137	TETRA PAK LTDA	1.341.000	0	1.341.000	100
1000806	TELLEZ TELLEZ OCTAVI	1.798.800	1.159.500	639.300	36
1001019	TECNOFAR TQ SAS	27.900	0	27.900	100
1000796	SUZUKI MOTOR DE COLO	13.140-	0	13.140-	100
1000261	STANTON SAS	10.455.000	8.617.700	1.837.300	18

Margen por proveedor (planta o centro de acopio):

Margen por artículo:



En cuanto a los informes por centros de costo se puede analizar la ejecución real versus la planeación realizada durante el año, con la respectiva desviación tanto en cantidades como en porcentaje, esto permite un seguimiento permanente de la ejecución presupuestal de la compañía por áreas de responsabilidad:

CeCo: Real/Plan/Desviación

CeCo: Real/Plan/Desviación Status: 27.05.2012 Página: 2 / 4

Columna: 1 / 2

Centro de coste/grupo 1010130020 BOG ALFAGRES SOACHA
Responsable: FELIPE BOTERO
Intervalo del informe: 4 a 4 2012

Clases de coste	Cst.reales	Cst.plan	Desv.(abs)	Desv.(%)
7201060100 SUELDOS	226.680	300.000	73.320-	24,44-
7201270100 AUXILIO DE TPTE	27.120	30.000	2.880-	9,60-
7201300100 CESANTIAS	21.141	28.000	6.859-	24,50-
7201330100 INT SOBRE CESAN	2.538	3.000	462-	15,40-
7201360100 PRIMA DE SERVIC	21.141	30.000	8.859-	29,53-
7201390100 VACACIONES	29.581		29.581	

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

Los atributos del sistema de costos de C.I. Ecoeficiencia S.A., son el resultado de un análisis soportado en conceptos fundamentales extraídos desde la teoría de la contabilidad administrativa y desde la teoría de sistemas de información, los cuáles se relacionaron con la especificidad del flujo de costos, procesos y operaciones específicos de la organización.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que el sistema de costos diseñado para ECOEFICIENCIA S.A., puede llegar a responder a las necesidades actuales de información y convertirse en una herramienta fundamental para la toma de decisiones y para el control de las operaciones a todo nivel en la organización.

Obtener información en línea, de los costos y los ingresos de las operaciones de la organización, y que se puedan realizar análisis dinámicos en cuanto a los productos, las plantas, los grupos de artículos, las sucursales y el resto de las características definidas en el modelo, son una herramienta fundamental para el control y el seguimiento de los objetivos estratégicos planteados por la organización.

La organización cuenta con un sistema de costos soportado con el ERP - SAP desde el 17 de enero de 2012, el proceso de implementación tuvo las siguientes etapas: la etapa de diseño transcurrió desde el 30 de septiembre hasta el 31 de octubre del 2011, la etapa de pruebas individuales de cada uno de los módulos y las pruebas integrales transcurrieron desde el 1 de noviembre de 2012 hasta el 30 de noviembre del 2011, durante el mes de

diciembre se prepararon las plantillas de cargue de la información y se logró salir en productivo a partir del 17 de enero.

A pesar que el sistema lleva en funcionamiento cuatro meses todavía se encuentra en etapa de seguimiento y de ajuste por parte de los usuarios del sistema. Es primordial para que el sistema de costos implementado cumpla a cabalidad con el propósito de ser la herramienta para una objetiva toma de decisiones dentro de la organización, un proceso de capacitación y acompañamiento a los usuarios del sistema, en la comprensión del flujo de costos y los efectos que tanto los procesos como la manera en que se ingresa la información al sistema pueden afectar los resultados presentados por las operaciones y de esta manera influir tanto de manera positiva como negativa en la toma de decisiones dentro de la organización.

En resumen, se puede concluir que se cumplieron los objetivos planteados en la realización de este trabajo en cuanto a la caracterización de los atributos, diseño e implementación del sistema de costos para C.I. Ecoeficiencia S.A. Cabe resaltar que al analizar los resultados existen algunos ajustes que son recomendables realizar tanto en el diseño como en los procesos para que los resultados reflejen la realidad de una manera más exacta y oportuna las operaciones de la organización.

Como se evidenció en los resultados, existen desviaciones significativas entre las tarifas planeadas en el sistema y las tarifas resultantes de las operaciones realmente ejecutadas, para ir disminuyendo estas desviaciones se recomienda realizar un análisis en los dos sentidos. A nivel de planificación una vez se tenga un periodo de unos seis meses de entrada en productivo del sistema analizar el comportamiento de los costos reales para determinar si las tarifas planificadas (estándares) están acorde con la operación o deben ser ajustadas para que reflejen de manera más oportuna la realidad de las operaciones en la organización.

A nivel de las tarifas reales es fundamental que la organización active la partición de los centros de costo como se diseñó en el modelo y no como se está ejecutando actualmente, como consecuencia de las debilidades existentes en la notificación y en la imputación de los costos en los objetos definidos (centros de costo u órdenes). Ya que el cálculo de las tarifas en este momento no realiza una separación entre los componentes de costo y las cuentas que los originan sino realiza un prorrateo general de acuerdo a los costos acumulados y a las horas notificadas.

Una vez el proceso de notificación y de imputación se normalice, es decir que todo centro de costos que tenga una imputación real sea notificado y que las actividades notificadas tengan relación con los costos imputados, las tarifas reales si reflejarán la realidad de las actividades ejecutadas y los costos relacionados con las mismas. Hasta que esto no ocurra

no se podrán actualizar las tarifas planificadas, y como resultado la información suministrada no permitirá tomar decisiones a nivel operativo.

Es importante el monitoreo permanente del flujo de costos en centros de costos y órdenes de producción y proceso para garantizar la confiabilidad de la información e inclusive se recomienda hacer pre cierres semanales con el fin de determinar posibles resultados y con tiempo aplicar correctivos. Adicionalmente, hacer este seguimiento permanente posibilita un cierre de periodo más ágil.

Para el adecuado funcionamiento del sistema es primordial el seguimiento de los usuarios desde el momento en que se ingresa la información al sistema, debido a la integración de los módulos es importante que los usuarios comprendan que cada vez que alimentan el sistema están reflejando una operación que hace parte de un proceso que atraviesa todas las áreas de la organización y que la entrada de forma correcta o incorrecta afecta a cada uno de los usuarios que intervienen en el análisis de la misma a todo nivel en la organización. La meta de la organización en cuanto al manejo del sistema es lograr que los usuarios se enfoquen en el análisis de la información más que en el proceso operativo de entrada de información en el sistema.

El sistema de costos se encuentra diseñado para realizar comparaciones de la planificación versus lo real a nivel de sucursal, planta, producto, etc. Se debe aprovechar esta funcionalidad del sistema, alimentando el presupuesto de la compañía y mediante capacitaciones conseguir que la información se alimente de acuerdo a los criterios planeados para lograr información comparable y que se constituya en una herramienta que permita el seguimiento y control de las operaciones así como de los resultados de la organización por áreas de responsabilidad. Ya que el sistema de información permite la posibilidad de generar reportes comparativos de ejecución presupuestal en línea.

En el momento en que el proceso de capacitación y compromiso por parte de los usuarios empiece a verse reflejado en una información más real y consistente con las operaciones de la organización se facilitarán los procesos de planeación de la organización tanto en el corto como mediano plazo ya que se pueden simular diferentes escenarios o versiones para análisis y toma de decisiones.

En cuanto a la principal problemática en la implementación del sistema de costos, fue la limitante de tiempo debido a que el modelo se debía desarrollar de acuerdo al cronograma establecido por la parte de la consultoría de SAP y los directivos de la organización. Esto desembocó en que las capacitaciones a los usuarios prácticamente se realizaron con el sistema en vivo y adicionalmente de manera muy operativa.

Al inicio los usuarios solo conocían que debían hacer en el sistema pero no identificaban en que parte del proceso se encontraban, a nivel conceptual no les era fácil relacionar los conceptos del sistema SAP con las operaciones que ellos ejecutaban y desconocían los impactos que podían generar al ingresar de manera incorrecta la información.

Cómo la salida en vivo fue el 17 de enero esto generó un atraso de 20 días en la operación, la alternativa para ponerse al día fue organizar equipos de trabajo aproximadamente de 7 personas cada uno para ingresar la información por áreas (ventas, inventarios, logística), pero algunas de las personas no conocían a profundidad los procesos y no realizaban un análisis de cómo se ingresaba la información al sistema sino que se ejecutó un proceso operativo.

Esto originó en los dos primeros cierres (Enero – Febrero), problemas como dobles entradas de inventario, que en algunos casos no existiera una relación en lo que se entraba por planta y las salidas ejecutadas, errores en las imputaciones tanto de los ingresos como de los costos, reprocesos en la corrección de los datos, finalmente el cierre de estos meses no se pudo tener a tiempo para la presentación ante la junta directiva.

Todos estos inconvenientes presentados durante este periodo inicial tuvieron como consecuencia largas jornadas de trabajo para los usuarios, lo que generó al principio una fuerte aversión al cambio en lo relacionado al sistema de información SAP. A medida que las operaciones se han venido estabilizando los usuarios han empezado a identificar las bondades del sistema en especial al acceso y oportunidad de la información.

El éxito en la implementación del sistema SAP está directamente relacionado con la implementación del sistema de costos por eso estos inconvenientes se vieron reflejados en informes que no mostraban el comportamiento histórico en cuanto a márgenes de contribución de algunos productos y resultados de las sucursales.

En este momento se están desarrollando planes de capacitación que permitan a los usuarios tener mejores herramientas tanto conceptuales como en la operación, se está realizando un pre-cierre para garantizar que los procesos automáticos del sistema (interfaz de nómina, el proceso de depreciación, la liquidación de las órdenes, etc.) corran de manera adecuada antes del cierre para poder corregir inconsistencias antes de la fecha de cierre mensual y poder presentar la información oportunamente.

En cuanto a las desviaciones tan altas presentadas en las tarifas se están realizando reuniones con cada uno de los responsables del área mostrando como la notificación de las actividades y la imputación de los centros de costo afectan el cálculo de la tarifa. Se recomienda realizar un análisis comparativo de las tarifas reales durante el periodo que lleva el sistema funcionando y compararlo con el estándar para actualizarlo.

El impacto positivo en la implementación tanto del sistema de costos como el sistema de información SAP, es que las operaciones se reflejan en el sistema en tiempo real, que se puede realizar la trazabilidad y seguimiento del flujo de costos en el origen de la operación, que los informes de rentabilidad son muy dinámicos y que los usuarios ya tienen acceso y conocimiento de los mismos.

Es fundamental manejar una sola fuente de información y lo más importante es el acceso de la misma a los usuarios que toman las decisiones a todo nivel de la organización de acuerdo a sus necesidades. Antes de la implementación del sistema los gerentes y directores de áreas como logística, operaciones, comercial y producción dependían del envío de información por parte del departamento financiero para analizar por ejemplo los costos ejecutados por centro de costo, o las ventas por cliente, etc. En este momento ellos tienen la herramienta para consultar en cualquier momento las operaciones ejecutadas en el sistema y poder realizar mayor seguimiento y por supuesto soportar sus decisiones tanto en el corto como en el medio plazo.

Otro beneficio de la implementación del sistema de costos junto con la implementación de SAP es que antes las distribuciones de los costos indirectos de fabricación y de la carga administrativa y comercial se realizaban manualmente, actualmente con la parametrización y ejecución de los subrepartos este proceso se realiza automáticamente, lo que se deben alimentar mensualmente son los valores estadísticos, este tipo de herramientas facilitaría por ejemplo la implementación de un costeo basado en actividades que es a lo que debe apuntar la organización como una fase posterior a la implementación de este sistema de costeo.

En cuanto a la metodología utilizada fue muy útil para el diseño del modelo la elaboración de cuadros comparativos y matrices que permitieran de manera concreta exponer cada uno de las opciones que desde la teoría existían para la elaboración del diseño, también poder identificar las necesidades y poderlas enlazar con las herramientas disponibles para su ejecución.

A pesar que se documentaron los procesos y su respectiva definición en el sistema, para futuras investigaciones en el caso de identificar las necesidades puntuales de los usuarios es importante tener documentado por persona y cargo, lo que se identificó para poder ser más crítico entre lo planeado y lo ejecutado.

En cuanto a la metodología utilizada para la implementación de SAP, es primordial la elaboración del Blueprint ya que fue donde se registró el modelo de costos de negocio y tanto los líderes del proyecto como los gerentes firmaron y registraron su acuerdo en los

procesos identificados y en la forma como se iba a parametrizar el sistema de acuerdo a las necesidades de información.

Los pasos ejecutados para la implementación se siguieron en el orden planeado, diseño, pruebas individuales, pruebas integrales, capacitación y salida en vivo, se evidenciaron falencias especialmente en dos pasos durante la implementación del sistema de información. El primero que en las pruebas integrales, solo participaron los líderes de cada módulo con la consultoría, desde esa instancia era fundamental la participación del nivel gerencial de la organización hasta el nivel de directores, esto con el propósito de evaluar desde diferentes niveles los resultados y los procesos adyacentes con la información que suministraba el sistema y la manera en que este debía ser alimentado para cumplir los objetivos y de esta forma transmitir con mayor facilidad el cómo y el por qué de los cambios.

Debido al cronograma planeado (4 meses entre el diseño y la salida en vivo), no se realizó la suficiente capacitación a los usuarios no solo en cuanto al sistema de información, sino a la conceptualización y los procesos que traían de fondo las operaciones del sistema, las jornadas se realizaron de manera general y no se diseñaron mecanismos que garantizaran que los usuarios entendieran los conceptos y el modelo implementado desde el principio.

Lo anterior originó que al inicio del proyecto fuera complicado para los usuarios ingresar e interpretar la información del sistema, pero es evidente que el sistema de costos diseñado acompañado con el uso del sistema SAP, en este momento permite llevar un control en tiempo real de las operaciones de la organización y que es la herramienta que soportará las decisiones de la compañía a nivel operativo y estratégico en un corto plazo, con los ajustes y la implementación de las recomendaciones propuestas en este trabajo.

Una vez se estabilice el sistema se podrán crear más informes y realizar un seguimiento más detallado de las operaciones para tomar decisiones que puedan desembocar en el desarrollo de estrategias que generen resultados positivos para la organización en especial crear una ventaja competitiva en este sector, ECOEFICIENCIA S.A. con este sistema en un futuro podrá realizar una administración basada en costos, tomando como referencia los datos suministrados por el sistema y mediante la elaboración de indicadores y medidas de desempeño, productividad y eficiencia.

Debido a la actividad que desarrolla ECOEFICIENCIA S.A. que corresponde a la gestión de excedentes y de residuos industriales, prestar servicios ambientales y consultoría para las organizaciones que desean no solo cumplir con la normatividad ambiental sino que están interesadas con transformar sus tecnologías y/o procesos con el objetivo de aprovechar los recursos y reducir los efectos nocivos al ambiente que pueden provocar sus operaciones, los

resultados arrojados por este sistema pueden utilizarse como soporte de futuras investigaciones en cuanto a costos ambientales se trata.

La idea es que a través de la información suministrada por este tipo de sistemas se puedan determinar o realizar modelos que permitan medir el costo - beneficio de implementar una estrategia ambiental en cualquier organización. Es a través del desarrollo de bases de datos de este tipo de organizaciones y mediante la utilización de herramientas suministradas por la contabilidad de costos y la contabilidad de gestión, que se puedan adelantar este tipo de iniciativas que contribuyan a que las empresas se motiven a convertirse en parte de la solución de la problemática ambiental que actualmente vivimos.

Como lo menciona (Bañegil, 1997), "la contabilidad de gestión debe referirse a la determinación y análisis de información medioambiental para apoyar la toma de decisiones tácticas y operativas relativas a la protección del entorno natural en que opera la organización, así como su programación, presupuestación y control anuales. Deberá registrar y valorar lo que hasta ahora ha constituido externalidades de la empresa, sin ninguna repercusión en los márgenes y resultados de la misma, en la medida en que los hasta ahora costes sociales se vayan convirtiendo en costes privados. De forma que las empresas tendrán que sumar los costes medioambientales al resto de costes y calcular así con más realismo los precios de sus productos, hecho que modificará el valor de los inventarios y, por lo tanto, su tratamiento contable".
El desarrollo de modelos que determinen los costos ambientales pueden surgir como una herramienta para la planeación de la estrategia ambiental de las organizaciones, esto cobra importancia con el papel que están asumiendo las organizaciones como uno de los principales generadores de residuos o agentes contaminantes. Según (Ludevid, 2000) "La motivación de las empresas eficientes hasta hoy ha sido puramente económica y productiva. Hoy subyace una preocupación nueva: la producción de residuos y efluentes, agotamiento de recursos no renovables, la eliminación de fuentes de información genética de gran interés y la modificación estructural del sistema terrestre".

Esta preocupación también se desarrolla debido a la respuesta por parte de los consumidores ante los productos u organizaciones cuyos procesos generan graves alteraciones en el medio ambiente, por estas razones según (Epstein, 2000), la administración ambiental: se está volviendo central para la estrategia corporativa y está siendo manejada como un área de competencia más que como una función orientada al cumplimiento.

BIBLIOGRAFIA

Bañegil, T. (1997). *Sociedad y Medio Ambiente.* Madrid: Trotta.

Barfield, J., Raiborn, C., & Kinney, M. (2005). *Contabilidad de costos : tradiciones e innovaciones .* México: Thomson.

Blocher, E. J., Stout, D. E., Cokins, G., & Chen, K. (2008). *Administración de costos. Un enfoque estratégico.* México D.F.: McGraw-Hill .

Carmona, P. (1997). La información medioambiental. Contabilidad y auditoría. *Partida Doble* , 45-59.

Chen, I. (2001). Planning for ERP systems: analysis and future trend. *Business Process Management Journal 7*, 374-386.

Choe, J.-m. (2004). The relationships among management accounting information, organizational learning and production performance. *Journal of Strategic Information Systems*, 61-85.

Díaz, A., Gonzales, J., & Ruiz, M. (2005). Implantación de un Sistema ERP en una organización. *Revista de Investigación de sistemas de información. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*, 30-37.

Ecoeficiencia. Construyendo Equilibrio. . (s.f.). Recuperado el 1 de Mayo de 2011, de http://www.ecoeficiencia.com.co/

Ehie, I., & Madsen, M. (2005). Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation. *Computers in Industry 56*, 545-557.

Epstein, M. (2000)Traducido por Mantilla, C. *El desempeño ambiental en la empresa.* Bogotá: Ecoe ediciones.

Garcia, D., Marín, S., & Martinez, F. (2006). La contabilidad de costos y rentabilidad en la Pyme. *Contaduría y Administración*, 39-59.

Gaughan, P. (2006). *Fusiones y adquisiciones. Las claves para prevenir errores.* Barcelona: Ediciones Deusto.

Horngren, C., Foster, G., & Datar, S. (2007). *Contabilidad de costos : un enfoque gerencial .* México: Pearson Prentice Hall.

Indihar, M., Bosilj, V., & Andrej, K. (2009). Business Process Modelling as a Critical Success Factor in Implementing an ERP System. *South East European Journal of Economics and Business*, 89-96.

Kaplan, R., & Norton, D. (2000). *Cuadro de Mando Integral.* Barcelona: Gestion 2000.

Koh, S., & Saad, S. (2006). Managing uncertainty in ERP-controlled manufacturing environments in SMEs. *International Journal of Production Economics 101*, 109-127.

Krallinger, J. (1999). *Fusiones y adquisiciones de empresas. Una estrategia vital de negocios en el 2000.* México: McGrawHill.

Kramer, E. (2005). Insis Ltda. y la industria de los sistemas ERP. *Revista Latinoamericana de Administración*, 79 - 105.

Ludevid, M. (2000). *Gestión Medioambiental de la Empresa.* Barcelona: Ariel.

Mascareñas, J. (2004). *Fusiones y Adquisiciones de Empresas.* Madrid: McGraw Hill.

Motwani, J., Subramanian, R., & Gopalakrishna, P. (2005). Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies. *Computers in Industry 56*, 529-544.

Plezea, D., & S, V. (2010). Good practices regarding solid waste management recycling. *Amfiteatru Economic*, 228-241.

Polimeni, R., Frank, F., Adelberg, A., & Michael, K. (1994). *Contabilidad de Costos. Tercera Edición.* Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.

Porter, M. (2003). *Ser competitivos nuevas aportaciones y conclusiones.* Barcelona: Deusto.

Ramirez, D. N. (2008). *Contabilidad Adminsitrativa.* México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

SAP AG. (2006). *TFIN20_1 Contabilidad Interna I.* Bogotá: SAP AG.

SAP AG. (5 de Abril de 2012). *The Best- Run Businesses Run SAP*. Obtenido de http://www.sap.com

Şerban, N. (2008). Conceptual Delimitations of Controlling. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series* (págs. 586-590). Oradea: University of Oradea.

Shank, J., & Govindarajan, V. (1995). *Gerencia estratégica de costos: la nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva.* Barcelona Santafé de Bogotá : Norma.

Shehab, E., Sharp, M., & Supramaniam, L. a. (2004). Enterprise resource planning - an integrative review. *Business Process Management Journal 10*, 359-386.

Sinisterra, G. (2006). *Contabilidad de Costos.* Bogotá: Ecoe Ediciones.

ANEXOS

Anexo 1. Listado centros de costo

Centro de costo	Denominación	Responsable	Clase de Ceco
1010110010	BOG GERENCIA GENERAL	JUAN POSADA	A
1010110011	BOG SGI GERENCIA GRL	JUAN POSADA	A
1010110020	BOG GER ADM Y FRA	CARMEN RAMIREZ	A
1010110021	BOG NO OPERACIONALES	CARMEN RAMIREZ	H
1010110030	BOG AUDITORIA	GONZALO JIMENEZ	A
1010110040	BOG SEGURIDAD	WILSON LAVERDE	A
1010110050	BOG SISTEMAS	MYRIAM CARABALLO	A
1010120010	BOG GER COMERCIAL	ANDRES GOMEZ	V
1010120020	BOG CIAL REGIONAL	ALEXANDER ORTIZ	V
1010120030	BOG CIAL INDUSTRIA	ANDRES GOMEZ	V
1010120040	BOG CIAL COMMODITIES	ANDRES GOMEZ	V
1010120050	BOG COMERCIO EXTERIO	GUZTAVO NUÑEZ	V
1010130010	BOG GEROPERACION NAL	FELIPE BOTERO	O
1010130010	BOG GEROPERACION NAL	FELIPE BOTERO	I
1010130011	BOG OPERACION REGION	FELIPE BOTERO	I
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	FELIPE BOTERO	O
1010130030	BOG IBERPLAST	FELIPE BOTERO	O
1010130040	BOG ETERNIT	FELIPE BOTERO	O
1010130050	BOG PINWHEEL	FELIPE BOTERO	O
1010130070	BOG BAVARIA DUITAMA	FELIPE BOTERO	O
1010130090	BOG BAVARIA TECHO	FELIPE BOTERO	O
1010130110	BOG BAVARIA TIBITO	FELIPE BOTERO	O
1010130120	BOG BAVARIA TOCANCIP	FELIPE BOTERO	O
1010130121	BOG RECOLECCION BAVA	FELIPE BOTERO	O
1010130122	BOG SELECCION BAVARI	FELIPE BOTERO	O
1010130123	BOG COMPACTACION BAV	FELIPE BOTERO	O
1010130124	BOG ALISTAMIENTO BAV	FELIPE BOTERO	O
1010130125	BOG CARGUE BAVARIA T	FELIPE BOTERO	O
1010130160	BOG BEL STAR TOCANCI	FELIPE BOTERO	O
1010130190	BOG CKC TOCANCIPA OP	FELIPE BOTERO	O
1010130191	BOG RECOLECCION CKC	FELIPE BOTERO	O
1010130192	BOG DESARME CKC TOCA	FELIPE BOTERO	O

Centro de costo	Denominación	Responsable	Clase de Ceco
1010340020	CLO ALMACENAMIENTO	JHON SILVA	I
1010340030	CLO TRANSPORTE	LEONARDO ORJUELA	O
1010340030	CLO TRANSPORTE	LEONARDO ORJUELA	I
1010350010	CLO GER SS AMBIENTAL	NATALIA RODRIGUEZ	I
1010350020	CLO SS AMBIENTAL GRL	NATALIA RODRIGUEZ	I
1010350030	CLO EXITO SS AMB	NATALIA RODRIGUEZ	I
1010410010	BAQ GERENCIA GENERAL	JUAN POSADA	A
1010410011	BAQ SGI GERENCIA GRL	JUAN POSADA	A
1010410020	BAQ GER ADM Y FRA	CARMEN RAMIREZ	A
1010410021	BAQ NO OPERACIONALES	CARMEN RAMIREZ	H
1010410030	BAQ AUDITORIA	GONZALO JIMENEZ	A
1010410040	BAQ SEGURIDAD	WILSON LAVERDE	A
1010410050	BAQ SISTEMAS	MYRIAM CARABALLO	A
1010420010	BAQ GER COMERCIAL	ANDRES GOMEZ	V
1010420020	BAQ CIAL REGIONAL	CARLOS CASTAÑO	V
1010420030	BAQ CIAL INDUSTRIA	ANDRES GOMEZ	V
1010420040	BAQ CIAL COMMODITIES	CARLOS CASTAÑO	V
1010430010	BAQ GEROPERACION NAL	FELIPE BOTERO	I
1010430011	BAQ OPERACION REGION	FELIPE BOTERO	I
1010430020	BAQ ALFACER DEL CARI	FELIPE BOTERO	O
1010430030	BAQ ALUMINIOS REYNOL	FELIPE BOTERO	O
1010430040	BAQ ZONA F CALLEJA	FELIPE BOTERO	O
1010430050	BAQ NUTRESA	FELIPE BOTERO	O
1010430060	BAQ BAVARIA	FELIPE BOTERO	O
1010430070	BAQ NAL DE CHOCOLATE	FELIPE BOTERO	O
1010510010	BGA GERENCIA GENERAL	JUAN POSADA	A
1010510011	BGA SGI GERENCIA GRL	JUAN POSADA	A
1010510020	BGA GER ADM Y FRA	CARMEN RAMIREZ	A
1010510021	BGA NO OPERACIONALES	CARMEN RAMIREZ	H
1010510030	BGA AUDITORIA	GONZALO JIMENEZ	A
1010510040	BGA SEGURIDAD	WILSON LAVERDE	A
1010510050	BGA SISTEMAS	MYRIAM CARABALLO	A
1010520010	BGA GER COMERCIAL	ANDRES GOMEZ	V
1010520020	BGA CIAL REGIONAL	CARLOS CASTAÑO	V
1010520030	BGA CIAL INDUSTRIA	ANDRES GOMEZ	V
1010520040	BGA CIAL COMMODITIES	CARLOS CASTAÑO	V
1010530010	BGA GEROPERACION NAL	FELIPE BOTERO	O
1010530011	BGA OPERACION REGION	FELIPE BOTERO	I
1010530020	BGA CENTROS SIN OPER	FELIPE BOTERO	O
1010530030	BGA NEXANS	FELIPE BOTERO	O
1010530040	BGA BAVARIA	FELIPE BOTERO	O

Anexo 2. Listados de Subrepartos o Distribuciones

CMCIAL	SEGMENTO	Descripcion del Segmento	CABECERA DE SEGMENTO			EMISOR/RECEPTOR									
						EMISOR					RECEPTOR				
			CL COSTO SUBREPARTO		BASE RECEPTORA	CENTRO COSTE		CLASE DE COSTE			CENTRO COSTE				
				%	NORMA RECEPTORA	DESDE	GRUPO	DESDE	HASTA	GRUPO	DESDE	HASTA	GRUPO	RECEPTOR	PART /%
ADMON	ECO_GERGRL	DISTRI NOMINA GERENCIA GENERAL	9421010001	0,44	3 Porcentajes Fijos	1010110010		5105000000	5105999999	NOMINA			DIS_GEREN	1010210010	57%
														1010310010	34%
														1010410010	5%
														1010510010	4%
ADMON	ECO_GERFIN	DISTRI NOMINA GCIA FINANCIERA	9421010001	41%	3 Porcentajes Fijos	1010110020		5105000000	5105999999	NOMINA			DIS_ADMON	1010210020	57%
			Nomina Adm											1010310020	34%
														1010410020	5%
														1010510020	4%
ADMON	ECO_AUDITO	DISTRI NOMINA AUDITORIA GRL	9421010001	44%	3 Porcentajes Fijos	1010110030		5105000000	5105999999	NOMINA			DIS_AUDIT	1010210030	57%
			Nomina Adm											1010310030	34%
														1010410030	5%
														1010510030	4%
ADMON	ECO_SEGURI	DISTRI NOMINA SEGURIDAD	9421010001	44%	3 Porcentajes Fijos	1010110040		5105000000	5105999999	NOMINA			DIS_SEGUR	1010210040	57%
			Nomina Adm											1010310040	34%
														1010410040	5%
														1010510040	4%
ADMON	ECO_SISTEM	DISTRI NOMINA SISTEMAS	9421010001	44%	3 Porcentajes Fijos	1010110050		5105000000	5105999999	NOMINA			DIS_SISTE	1010210050	57%
			Nomina Adm											1010310050	34%
														1010410050	5%
														1010510050	4%
AMBIEN	ECO_AMBIEN	DISTRI NOMINA AMBIENTAL	9421010006	44%	3 Porcentajes Fijos	1010150010		7305000000	7305999999	NOMINA			DIS_AMBT	1010250020	57%
			Nomina Operación											1010350020	34%
														1010450020	5%
														1010550020	4%
CMCIAL	ECO_CMCIAL	NOMINA GERENCIA COMERCIAL	9421010003	44%	3 Porcentajes Fijos	1010120010		5205000000	5205999999	NOMINA			DIS_COMER	1010220010	57%
			Nomina Comercial											1010320010	34%
														1010420010	5%
														1010520010	5%

CICLO	SEGMENTO	Descripcion del Segmento	CABECERA DE SEGMENTO			EMISOR/RECEPTOR									
						EMISOR					RECEPTOR				
				BASE REFERENCIA RECEPT		CENTRO COSTE		CLASE DE COSTE			CENTRO COSTE				
			CL COSTO SUBREPARTO	%	NORMA RECEPTORA	DESDE	GRUPO	DESDE	HASTA	GRUPO	DESDE	HASTA	GRUPO	RECEPTOR	PART /%
LOGISTICA	ECO_LOGIST	DISTRI NOMINA LOGISTICA	9421010005	44%	3 Porcentajes Fijos	1010140010		7305000000	7305999999	NOMINA			DIS_LOGIS	1010240020	29%
														1010240030	28%
														1010340020	17%
														1010340030	17%
														1010440020	3%
			Nomina Operación											1010440030	2%
														1010540020	2%
														1010540030	2%
OPERACIONES	ECO_OPERAC	DISTRI NOMINA OPERACIONES	9421010003	44%	3 Porcentajes Fijos	1010150010		7305030100	7305030100	NOMINA			DIS_OPERAC	1010230010	57%
			Nomina Operación											1010330010	34%
														1010430010	5%
														1010530010	4%
CINEFI	ECO_INEBOG	BOG DISTRI CECOS INEFICIENTES	9421010005	100%	Partes fijos		DIS_INEFIC	7205000000	7395999999		1010130010				
	ECO_INEMDE	MDE DISTRI CECOS INEFICIENTES	Nomina Operación				DIS_INEFI1				1010230010				
	ECO_INECLO	CLO DISTRI CECOS INEFICIENTES					DIS_INEFI2				1010330010				
	ECO_INEBAQ	BAQ DISTRI CECOS INEFICIENTES					DIS_INEFI3				1010430010				
	ECO_INEBGA	BGA DISTRI CECOS INEFICIENTES													
LOGPLA	ECO_LOGBOG	BOG DISTRI LOGISTICA PLANTAS	9421010005	100%	Partes variables		10104	7305000000	7395999999	CIF_DIS			CECOSDIS		
	ECO_LOGMDE	MDE DISTRI LOGISTICA PLANTAS	Nomina Operación				10204	9421010001	9429999999				CECOSDIS1		
	ECO_LOGCLO	CLO DISTRI LOGISTICA PLANTAS					10304						CECOSDIS2		
	ECO_LOGBAQ	BAQ DISTRI LOGISTICA PLANTAS					10404						CECOSDIS3		
	ECO_LOGBGA	BGA DISTRI LOGISTICA PLANTAS					10504						CECOSDIS4		
OPERPLA	ECO_CIFBOG	BOG DISTRI CIF OPER PLANTAS	9421010004	100%	Partes variables		10103	7305000000	7395999999	CIF_DIS			CECOSDIS		
	ECO_CIFMDE	MDE DISTRI CIF OPER PLANTAS	Carga operativa CIF				10203	9421010001	9429999999				CECOSDIS1		
	ECO_CIFCLO	CLO DISTRI CIF OPER PLANTAS					10303						CECOSDIS2		
	ECO_CIFBAQ	BAQ DISTRI CIF OPER PLANTAS					10403						CECOSDIS3		
	ECO_CIFBGA	BGA DISTRI CIF OPER PLANTAS					10503						CECOSDIS4		
OPEMOD	ECO_MOPBOG	BOG DISTRI MOD OPER PLANTAS	9421010003	100%	Partes variables		10103	7205000000	7205999999	MOD			CECOSDIS		
	ECO_MOPMDE	MDE DISTRI MOD OPER PLANTAS	Carga operativa MOD				10203	9421010001	9429999999				CECOSDIS1		
	ECO_MOPCLO	CLO DISTRI MOD OPER PLANTAS					10303						CECOSDIS2		
	ECO_MOPBAQ	BAQ DISTRI MOD OPER PLANTAS					10403						CECOSDIS3		
	ECO_MOPBGA	BGA DISTRI MOD OPER PLANTAS					10503						CECOSDIS4		
CIFACT	ECO_CIFABA	BAVARIA CIF ACT OPER PLANTA	9421010004	100%	Partes fijas	1010130120		7305000000	7395999999	CIF_DIS	1010130121	1010130125			
	ECO_CIFACK	CKC CIF ACT OPER PLANTA	Carga operativa CIF			1010130190		1010130191	1010130197						
	ECO_CIFACO	COCA COLA CIF ACT OPER PLANTA				1010130220		1010130221	1010130222						
	ECO_CIFAGM	GENERAL M CIF ACT OPER PLANTA				1010130260		1010130261	1010130267						
	ECO_CIFAZF	ZONA FRANCA CIF ACT OPER PLANTA				1010130390		1010130391	1010130396						
	ECO_CIFAPG	PROCTER & G CIF ACT OPER PLANTA				1010230140		1010230142	1010230146						
	ECO_CIFASO	SOFASA G CIF ACT OPER PLANTA				1010230170		1010230171	1010230176						
	ECO_CIFABO	CIF ACT OPER PLANTA MOSQUERA				1010130970				DIS_ACPBOG					
	ECO_CIFAME	CIF ACT OPER PLANTA MEDELLIN				1010230970				DIS_ACPMDE					
	ECO_CIFACL	CIF ACT OPER PLANTA CALI				1010330970									
	ECO_CIFABQ	CIF ACT OPER PLANTA BARRANQUILLA				1010430970									
	ECO_CIFABG	CIF ACT OPER PLANTA BUCARAMANGA													

Anexo 3. Desviaciones Tarifas Planificadas vs. Tarifas Reales

N° Centro de Costo	Denominación Centro de Costo	Clase de Actividad	Denominación Clase de Actividad	Tarifa Planeada	Tarifa Real	Desviacion Absoluta	Desviación Porcentual
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	11.345	10.249	935%
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	11.345	4.148	58%
1010130020	BOG ALFAGRES SOACHA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	11.345	5.623	98%
1010130070	BOG BAVARIA DUITAMA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	9.127	8.031	733%
1010130070	BOG BAVARIA DUITAMA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	9.127	1.930	27%
1010130070	BOG BAVARIA DUITAMA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	9.127	3.405	60%
1010130090	BOG BAVARIA TECHO	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	14.663	13.567	1238%
1010130090	BOG BAVARIA TECHO	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	14.663	7.466	104%
1010130090	BOG BAVARIA TECHO	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	14.663	8.941	156%
1010130110	BOG BAVARIA TIBITO	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	33.542	26.345	366%
1010130121	BOG RECOLECCION BAVA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	30.672	23.475	326%
1010130122	BOG SELECCION BAVARI	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	24.748	17.551	244%
1010130123	BOG COMPACTACION BAV	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	7.045	5.949	543%
1010130123	BOG COMPACTACION BAV	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	7.045	-152	-2%
1010130123	BOG COMPACTACION BAV	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	7.045	1.323	23%
1010130124	BOG ALISTAMIENTO BAV	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.553	7.457	680%
1010130124	BOG ALISTAMIENTO BAV	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.553	1.356	19%
1010130124	BOG ALISTAMIENTO BAV	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.553	2.831	49%
1010130125	BOG CARGUE BAVARIA T	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	10.908	9.812	895%
1010130125	BOG CARGUE BAVARIA T	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	10.908	3.711	52%
1010130125	BOG CARGUE BAVARIA T	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	10.908	5.186	91%
1010130160	BOG BEL STAR TOCANCI	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	18.764	11.567	161%
1010130191	BOG RECOLECCION CKC	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	3.091	1.995	182%
1010130191	BOG RECOLECCION CKC	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	3.091	-4.106	-57%
1010130191	BOG RECOLECCION CKC	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	3.091	-2.631	-46%
1010130192	BOG DESARME CKC TOCA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	49.968	42.771	594%
1010130193	BOG SELECCIÓN CKC TO	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	34.910	33.814	3085%
1010130193	BOG SELECCIÓN CKC TO	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	34.910	27.713	385%
1010130193	BOG SELECCIÓN CKC TO	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	34.910	29.188	510%
1010130194	BOG COMPACTACION CKC	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	5.130	4.034	368%
1010130194	BOG COMPACTACION CKC	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	5.130	-2.067	-29%
1010130194	BOG COMPACTACION CKC	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	5.130	-592	-10%
1010130195	BOG ALISTAMIENTO CKC	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.087	6.991	638%
1010130195	BOG ALISTAMIENTO CKC	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.087	890	12%
1010130195	BOG ALISTAMIENTO CKC	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.087	2.365	41%
1010130196	BOG CARGUE CKC TOCAN	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	5.731	4.635	423%
1010130196	BOG CARGUE CKC TOCAN	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	5.731	-1.466	-20%
1010130196	BOG CARGUE CKC TOCAN	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	5.731	9	0%
1010130197	BOG MOLIDO CKC TOCAN	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	3.127	2.031	185%
1010130197	BOG MOLIDO CKC TOCAN	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	3.127	-4.070	-57%
1010130197	BOG MOLIDO CKC TOCAN	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	3.127	-2.595	-45%
1010130200	BOG ELIOT SIBERIA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.008	6.912	631%
1010130200	BOG ELIOT SIBERIA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.008	811	11%
1010130200	BOG ELIOT SIBERIA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.008	2.286	40%
1010130221	BOG RECOLECCION COCA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	5.070	3.974	363%
1010130221	BOG RECOLECCION COCA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	5.070	-2.127	-30%
1010130221	BOG RECOLECCION COCA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	5.070	-652	-11%
1010130222	BOG SELECCIÓN COCA C	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.866	7.770	709%
1010130222	BOG SELECCIÓN COCA C	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.866	1.669	23%
1010130222	BOG SELECCIÓN COCA C	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.866	3.144	55%
1010130223	BOG COMPACTACION COC	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	3.255	2.159	197%
1010130223	BOG COMPACTACION COC	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	3.255	-3.942	-55%
1010130223	BOG COMPACTACION COC	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	3.255	-2.467	-43%

N° Centro de Costo	Denominación Centro de Costo	Clase de Actividad	Denominación Clase de Actividad	Tarifa Planeada	Tarifa Real	Desviacion Absoluta	Desviación Porcentual
1010130224	BOG ALISTAMIENTO COC	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	5.220	4.124	376%
1010130224	BOG ALISTAMIENTO COC	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	5.220	-1.977	-27%
1010130224	BOG ALISTAMIENTO COC	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	5.220	-502	-9%
1010130225	BOG CARGUE COCA COLA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	16.756	15.660	1429%
1010130225	BOG CARGUE COCA COLA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	16.756	9.559	133%
1010130225	BOG CARGUE COCA COLA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	16.756	11.034	193%
1010130261	BOG RECOLECCION GM	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	14.558	7.361	102%
1010130262	BOG DESARME GM	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	11.271	4.074	57%
1010130263	BOG SELECCIÓN GM	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	7.951	754	10%
1010130264	BOG COMPACT GM CHATA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.840	7.744	707%
1010130264	BOG COMPACT GM CHATA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.840	1.643	23%
1010130264	BOG COMPACT GM CHATA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.840	3.118	54%
1010130265	BOG ALISTAMIENTO GM	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	2.215	1.119	102%
1010130265	BOG ALISTAMIENTO GM	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	2.215	-4.982	-69%
1010130265	BOG ALISTAMIENTO GM	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	2.215	-3.507	-61%
1010130266	BOG CARGUE GM	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	7.238	6.142	560%
1010130266	BOG CARGUE GM	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	7.238	41	1%
1010130266	BOG CARGUE GM	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	7.238	1.516	26%
1010130267	BOG COMPACT GM MATER	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	2.992	1.896	173%
1010130267	BOG COMPACT GM MATER	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	2.992	-4.205	-58%
1010130267	BOG COMPACT GM MATER	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	2.992	-2.730	-48%
1010130290	BOG GASCOLCENTRO	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	5.118	4.022	367%
1010130290	BOG GASCOLCENTRO	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	5.118	-2.079	-29%
1010130290	BOG GASCOLCENTRO	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	5.118	-604	-11%
1010130300	BOG GASCOLSUR	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.492	7.396	675%
1010130300	BOG GASCOLSUR	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.492	1.295	18%
1010130300	BOG GASCOLSUR	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.492	2.770	48%
1010130320	BOG POSTOBON LUX	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	6.253	5.157	471%
1010130320	BOG POSTOBON LUX	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	6.253	-944	-13%
1010130320	BOG POSTOBON LUX	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	6.253	531	9%
1010130330	BOG QUALA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	10.914	9.818	896%
1010130330	BOG QUALA	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	10.914	3.717	52%
1010130330	BOG QUALA	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	10.914	5.192	91%
1010130360	BOG THOMAS GREG	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	6.896	5.800	529%
1010130360	BOG THOMAS GREG	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	6.896	-301	-4%
1010130360	BOG THOMAS GREG	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	6.896	1.174	21%
1010130391	BOG RECOLECCION ZF	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	25.095	17.898	249%
1010130392	BOG DESARME ZF	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	102.255	95.058	1321%
1010130393	BOG SELECCION ZF	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	20.731	13.534	188%
1010130394	BOG COMPACTACION ZF	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	8.986	7.890	720%
1010130394	BOG COMPACTACION ZF	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	8.986	1.789	25%
1010130394	BOG COMPACTACION ZF	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	8.986	3.264	57%
1010130395	BOG ALISTAMIENTO ZF	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	13.846	12.750	1163%
1010130395	BOG ALISTAMIENTO ZF	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	13.846	6.649	92%
1010130395	BOG ALISTAMIENTO ZF	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	13.846	8.124	142%
1010130396	BOG CARGUE ZF	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.096	14.623	13.527	1234%
1010130396	BOG CARGUE ZF	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	14.623	7.426	103%
1010130396	BOG CARGUE ZF	HMQA	COSTO Horas Maquina	5.722	14.623	8.901	156%
1010130410	BOG WOOD GROUP	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.197	10.307	3.110	43%
1010130910	BOG MOLIDO SAINT AND	HCIF	COSTO Carga Fabril	4.384	22.531	18.147	414%
1010130910	BOG MOLIDO SAINT AND	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.554	22.531	13.977	163%
1010130910	BOG MOLIDO SAINT AND	HMQA	COSTO Horas Maquina	4.384	22.531	18.147	414%
1010130912	BOG COMPACT VERTICAL	HCIF	COSTO Carga Fabril	4.384	8.642	4.258	97%
1010130912	BOG COMPACT VERTICAL	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.554	8.642	88	1%
1010130912	BOG COMPACT VERTICAL	HMQA	COSTO Horas Maquina	4.384	8.642	4.258	97%
1010130971	BOG PELET MARCA YEI	HCIF	COSTO Carga Fabril	4.384	10.626	6.242	142%
1010130971	BOG PELET MARCA YEI	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.554	10.626	2.072	24%
1010130971	BOG PELET MARCA YEI	HMQA	COSTO Horas Maquina	4.384	10.626	6.242	142%

N° Centro de Costo	Denominación Centro de Costo	Clase de Actividad	Denominación Clase de Actividad	Tarifa Planeada	Tarifa Real	Desviacion Absoluta	Desviación Porcentual
1010130973	BOG AGLUT ROLA	HCIF	COSTO Carga Fabril	4.384	11.745	7.361	168%
1010130973	BOG AGLUT ROLA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.554	11.745	3.191	37%
1010130973	BOG AGLUT ROLA	HMQA	COSTO Horas Maquina	4.384	11.745	7.361	168%
1010130975	BOG AGLUT ACERO INOX	HCIF	COSTO Carga Fabril	4.384	22.036	17.652	403%
1010130975	BOG AGLUT ACERO INOX	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.554	22.036	13.482	158%
1010130975	BOG AGLUT ACERO INOX	HMQA	COSTO Horas Maquina	4.384	22.036	17.652	403%
1010130978	BOG MOLIDO PAGANI	HCIF	COSTO Carga Fabril	4.384	6.168	1.784	41%
1010130978	BOG MOLIDO PAGANI	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.554	6.168	-2.386	-28%
1010130978	BOG MOLIDO PAGANI	HMQA	COSTO Horas Maquina	4.384	6.168	1.784	41%
1010230020	MDE AVON GUARNE	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	10.912	9.750	839%
1010230020	MDE AVON GUARNE	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	10.912	2.454	29%
1010230020	MDE AVON GUARNE	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	10.912	7.292	201%
1010230050	MDE CERVUNION	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	24.433	23.271	2003%
1010230050	MDE CERVUNION	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	24.433	15.975	189%
1010230050	MDE CERVUNION	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	24.433	20.813	575%
1010230060	MDE CKC BARBOSA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	4.634	3.472	299%
1010230060	MDE CKC BARBOSA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	4.634	-3.824	-45%
1010230060	MDE CKC BARBOSA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	4.634	1.014	28%
1010230080	MDE COLCERAMICA GIRA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	18.288	9.830	116%
1010230090	MDE FABRICATO BELLO	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	7.961	6.799	585%
1010230090	MDE FABRICATO BELLO	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	7.961	-497	-6%
1010230090	MDE FABRICATO BELLO	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	7.961	4.341	120%
1010230110	MDE COCA COLA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	8.459	7.297	628%
1010230110	MDE COCA COLA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	8.459	1	0%
1010230110	MDE COCA COLA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	8.459	4.839	134%
1010230120	MDE POSTOBON BELLO	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	10.810	9.648	830%
1010230120	MDE POSTOBON BELLO	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	10.810	2.352	28%
1010230120	MDE POSTOBON BELLO	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	10.810	7.190	199%
1010230130	MDE PREBEL	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	3.777	2.615	225%
1010230130	MDE PREBEL	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	3.777	-4.681	-55%
1010230130	MDE PREBEL	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	3.777	157	4%
1010230142	MDE SELECCIÓN P&G OL	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	13.128	4.670	55%
1010230143	MDE COMPACTACION P&G	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	5.013	3.851	331%
1010230143	MDE COMPACTACION P&G	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	5.013	-3.445	-41%
1010230143	MDE COMPACTACION P&G	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	5.013	1.393	38%
1010230144	MDE ALISTAMIENTO P&G	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	12.812	11.650	1003%
1010230144	MDE ALISTAMIENTO P&G	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	12.812	4.354	51%
1010230144	MDE ALISTAMIENTO P&G	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	12.812	9.192	254%
1010230145	MDE CARGUE P&G OLAYA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	18.969	17.807	1532%
1010230145	MDE CARGUE P&G OLAYA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	18.969	10.511	124%
1010230145	MDE CARGUE P&G OLAYA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	18.969	15.349	424%
1010230146	MDE MOLIDO P&G OLAYA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	4.868	3.706	319%
1010230146	MDE MOLIDO P&G OLAYA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	4.868	-3.590	-42%
1010230146	MDE MOLIDO P&G OLAYA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	4.868	1.248	34%
1010230171	MDE DESARME SOFASA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	9.569	8.407	723%
1010230171	MDE DESARME SOFASA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	9.569	1.111	13%
1010230171	MDE DESARME SOFASA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	9.569	5.949	164%
1010230172	MDE SELECCIÓN SOFASA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	14.459	6.001	71%
1010230174	MDE ALISTAMIENTO SOF	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	21.596	20.434	1759%
1010230174	MDE ALISTAMIENTO SOF	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	21.596	13.138	155%
1010230174	MDE ALISTAMIENTO SOF	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	21.596	17.976	497%
1010230175	MDE CARGUE SOFASA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	894	-268	-23%
1010230175	MDE CARGUE SOFASA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	894	-7.564	-89%
1010230175	MDE CARGUE SOFASA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	894	-2.726	-75%
1010230176	MDE COMPACT MATARIAL	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	6.846	5.684	489%
1010230176	MDE COMPACT MATARIAL	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	6.846	-1.612	-19%
1010230176	MDE COMPACT MATARIAL	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	6.846	3.226	89%

N° Centro de Costo	Denominación Centro de Costo	Clase de Actividad	Denominación Clase de Actividad	Tarifa Planeada	Tarifa Real	Desviacion Absoluta	Desviación Porcentual
1010230180	MDE SUZUKI PEREIRA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	7.983	6.821	587%
1010230180	MDE SUZUKI PEREIRA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	7.983	-475	-6%
1010230180	MDE SUZUKI PEREIRA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	7.983	4.363	121%
1010230200	MDE YAMAHA	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.162	10.480	9.318	802%
1010230200	MDE YAMAHA	HHOM	COSTO Horas Hombre	8.458	10.480	2.022	24%
1010230200	MDE YAMAHA	HMQA	COSTO Horas Maquina	3.620	10.480	6.860	190%
1010330030	CLO ARGOS YUMBO	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	11.298	3.748	50%
1010330060	CLO CERVALLE CALI	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.346	21.529	20.183	1499%
1010330060	CLO CERVALLE CALI	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	21.529	13.979	185%
1010330060	CLO CERVALLE CALI	HMQA	COSTO Horas Maquina	1.551	21.529	19.978	1288%
1010330090	CLO BAXTER	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.346	3.946	2.600	193%
1010330090	CLO BAXTER	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	3.946	-3.604	-48%
1010330090	CLO BAXTER	HMQA	COSTO Horas Maquina	1.551	3.946	2.395	154%
1010330130	CLO ETERNIT	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	8.610	1.060	14%
1010330150	CLO POSTOBON	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.346	3.443	2.097	156%
1010330150	CLO POSTOBON	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	3.443	-4.107	-54%
1010330150	CLO POSTOBON	HMQA	COSTO Horas Maquina	1.551	3.443	1.892	122%
1010330160	CLO COLDES	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	23.270	15.720	208%
1010330170	CLO TECNOFAR VILLA R	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	8.635	1.085	14%
1010330180	CLO TECNOQ JAMUNDI	HCIF	COSTO Carga Fabril	1.346	3.239	1.893	141%
1010330180	CLO TECNOQ JAMUNDI	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	3.239	-4.311	-57%
1010330180	CLO TECNOQ JAMUNDI	HMQA	COSTO Horas Maquina	1.551	3.239	1.688	109%
1010330190	CLO TECNOQ YUMBO	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	11.809	4.259	56%
1010330200	CLO TECNOQ VILLA RIC	HHOM	COSTO Horas Hombre	7.550	7.947	397	5%